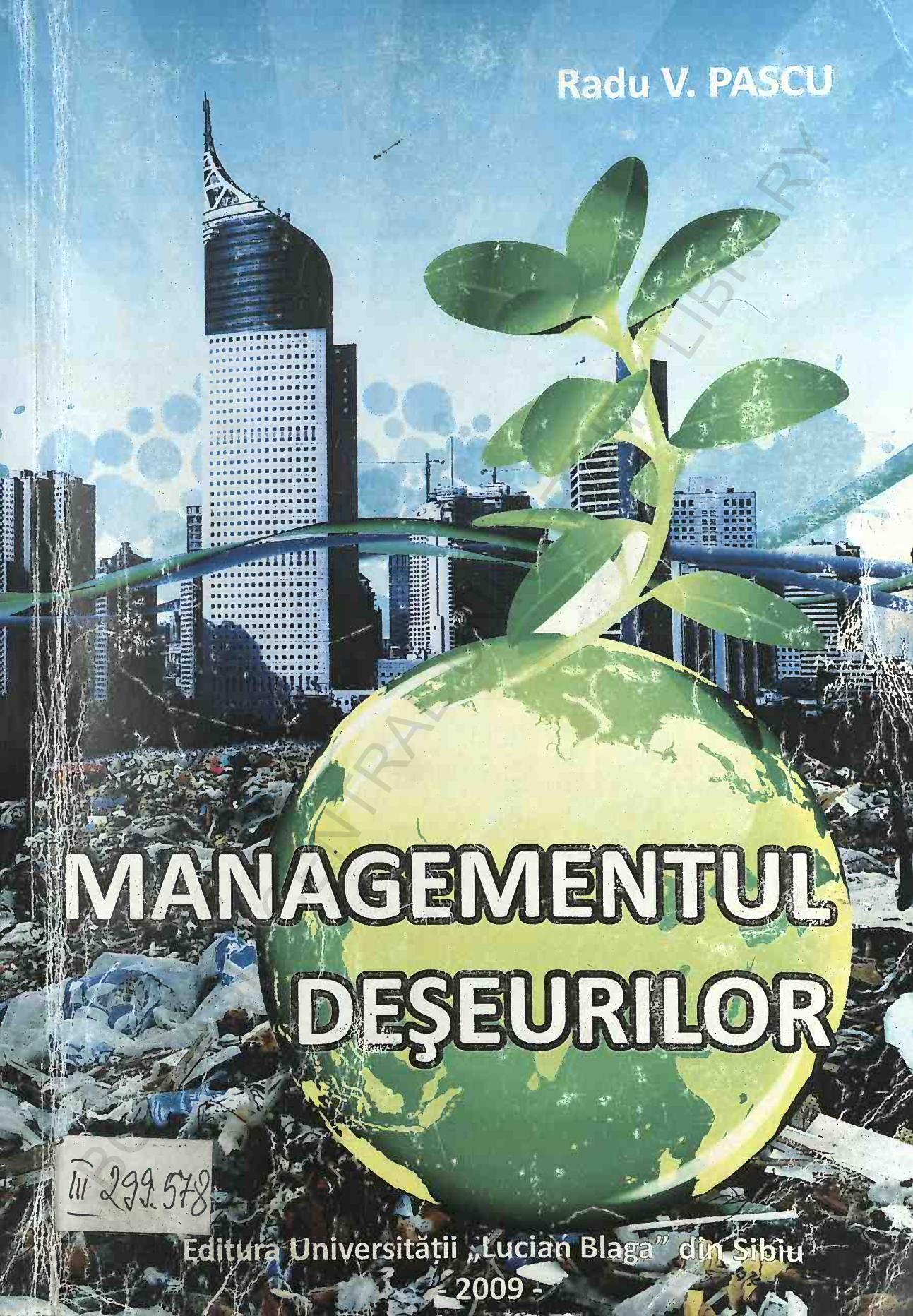
Radu V. PASCU



# MANAGEMENTUL DEŞEURILOR

III 299.578

Editura Universităţii „Lucian Blaga" din Sibiu
- 2009 -

BIBL. CENTR. UNIV.
„M. EMINESCU" IAȘI
M 299.578

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Radu V. Pascu

545539

# MANAGEMENTUL DEŞEURILOR

455700
B.C.U. IAŞI

ALE

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Editura Universităţii „Lucian Blaga" din Sibiu
– 2009 –

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**
**PASCU, RADU VASILE**
**Managementul deșeurilor** / Pascu Radu Vasile. –
Sibiu : Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2009
Bibliogr.
ISBN 978-973-739-717-1

65.012.4:658.567

**Referent științific:**

*Prof.dr.ing. Alexandru OZUNU, Universitatea „Babeș Bolyai", Cluj-Napoca*

*Grafică și tehnoredactare:* *Radu V. Pascu*

*Coperta:* *Radu Herman*

2. DEC. 2009

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CUVÂNT ÎNAINTE

Lucrarea de faţă, fără pretenţia de a fi exhaustivă, prezintă tehnicile de gestionare a deşeurilor utilizate în Uniunea Europeană şi se adresează în egală măsură studenţilor de la specializările: Ingineria Mediului şi Ecologie, specialiştilor, consultanţilor şi proiectanţilor care activează în acest domeniu, dar şi reprezentanţilor administraţiei publice cu atribuţii directe în domeniul managementului deşeurilor la nivel local, judeţean sau central.

Decizia de a publica această lucrare am luat-o în urma experienţelor acumulate pe durata celor patru ani în care am participat la conceperea şi implementarea a diverse proiecte de management a deşeurilor, finanţate atât cu fonduri europene cât şi din bugetele locale ale administraţiilor publice locale din România.

Pe durata realizării studiilor şi a implementării proiectelor la care am participat, am constatat o foarte mare penurie de informaţii, multiple confuzii, precum şi necunoaşterea terminologiei de specialitate în acest domeniu. Din păcate aceste lipsuri apar la nivelele de decizie şi executive ale autorităţilor publice locale direct responsabile de implementarea diverselor soluţii de management a deşeurilor la nivel local şi judeţean.

M-am confruntat în timpul derulării proiectelor şi cu necunoaşterea tehnicilor de gestionare a deşeurilor şi a noţiunilor specifice din partea reprezentanţilor unor Agenţii de Protecţie a Mediului sau a unor persoane care ocupă funcţii cheie în cadrul primăriilor.

În lucrare sunt incluse imagini din arhiva personală, culese cu prilejul documentărilor personale efectuate în ţară, dar şi în alte ţări din UE, precum şi alte imagini selectate de pe paginile de internet neprotejate de drepturile de autor. Lucrarea include şi o serie de tabele care prezintă costurile investiţionale şi de exploatare pentru diverse facilităţi de tratare a deşeurilor. Calculele au fost realizate pe baza celor mai recente informaţii de preţuri şi tarife existente în UE.

---

*Mulţumesc pentru informaţiile oferite în sprijinul realizării acestei lucrări, colaboratorilor: Deponia Technika S.R.L. Cristeşti, Deponia Technika Kft. Miskolc, FC General Kft. Nyiregyháza, M.K.M Consulting Zrt. Budapesta,*

---

*ing.* ***Radu V. Pascu****, CMC*
*Senior Management Consultant & Managing Partner*
*LIRA CONSULT S.R.L. Sibiu*

*Sibiu,*
*Ianuarie 2009*

BIBLIOTECA UNIVERSITY LIBRARY

AMCOR
feaco member

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

550107 - SIBIU - Str. Lungă, Nr. 30, Bl. 102, Ap. 1
Tel&Fax: +40-269-213.106; +40-369-436.552; +40-369-436.553
office@liraconsult.ro www.liraconsult.ro

Cu noi,
**Fondurile Europene**
sunt mai aproape de tine !

Consultanță pentru finanțări europene

Consultanță în achiziții publice

Management de proiect

Studii de fezabilitate

Planuri de afaceri

Proiectare

Training

**Stabilitate şi coerenţă pentru afacerea ta !**

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CUPRINS


1 INTRODUCERE 1

1.1 Considerații generale 1

1.2 Scurt istoric al managementului deşeurilor 3

2 POLITICILE DE MEDIU 7

2.1 Convenții internaționale 7

2.1.1 Convenția de la Basel 7

2.1.2 Convenția de la Stockholm 9

2.1.3 Conferința Mondială a ONU pentru Mediu şi Dezvoltare, Rio de Janeiro 11

2.1.4 Summit-ul mondial pentru dezvoltare durabilă de la Johannesburg 12

2.1.5 Convenția de la Rotterdam 13

2.1.6 Protocolul Aarhus 15

2.1.7 S.A.I.C.M. 16

2.1.8 Programul Startul Rapid (QSP) 16

2.1.9 Protocolul de la Kyoto 17

2.2 Politica de mediu în UE 19

2.2.1 Istoricul politicii de mediu în UE 19

2.2.2 Obiectivele politicii de mediu în UE 20

2.2.3 Principiile politicii de mediu în UE 21

2.2.4 Legislația europeană specifică 24

2.2.4.1 Directiva 75/442/ECC 25

2.2.4.2 Directiva 91/689/EEC 27

2.2.4.3 Directiva 99/31/EC 27

2.2.4.4 Directiva 2000/76/EC 29

2.2.4.5 Directiva 94/62/EC 30

2.2.4.6 Directiva 91/157/EEC 30

2.2.4.7 Directiva 96/61/EC 31

2.2.4.8 Directiva 75/430/EEC 31

2.2.4.9 Directiva 2000/53/EC 31

2.2.4.10 Directiva 2002/96/EC 31

2.2.4.11 Directiva 1999/31/CE 32

2.2.4.12 Catalogul European de deşeuri 33

2.3 Politica de mediu în România 34

2.3.1 Considerații generale 34

2.3.2 Cadrul natural, date demografice şi organizare administrativ-teritorială 34

2.3.3 Strategia Națională de Gestionare a Deşeurilor 40

2.3.4 Planul Național şi Planurile Regionale de Gestiune a Deşeurilor 40

2.3.5 Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă 45

2.3.6 Legislația de mediu în România 48

3 MANAGEMENTUL DEŞEURILOR ÎN ROMÂNIA 57
3.1 Deşeurile municipale şi asimilabile 57
3.1.1 Deşeurile biodegradabile 63
3.1.2 Deşeurile de ambalaje 65
3.1.3 Deşeuri menajere periculoase 73
3.1.4 Nămoluri provenite de la epurarea apelor uzate orăşeneşti 74
3.1.5 Deşeuri de echipamente electrice şi electronice (DEEE) 75
3.1.6 Vehicule scoase din uz (VSU) 76
3.1.7 Uleiuri uzate 77
3.1.8 Tratarea, valorificarea şi eliminarea deşeurilor municipale 77
3.2 Deşeurile de producţie 80
3.2.1 Deşeuri de producţie periculoase 80
3.2.2 Deşeuri de producţie nepericuloase 83
3.2.3 Depozite speciale pentru deşeuri de producţie 83
3.2.3.1 Iazuri de decantare pentru deşeuri din industria extractivă 84
3.2.3.2 Bataluri din industria extractivă a petrolului 85
3.2.4 Incinerarea deşeurilor de producţie 86
3.2.5 Nămoluri provenite de la epurarea apelor uzate industriale 87
3.3 Deşeuri generate din activităţi medicale 88
3.3.1 Transportul şi stocarea temporară a deşeurilor medicale periculoase 89
3.3.2 Eliminarea deşeurilor medicale periculoase 89
3.4 Gestionarea şi controlul PCB/PCT şi a compuşilor similari 89
3.5 Poluarea solurilor şi zonele contaminate 90
3.5.1 Poluarea solurilor (degradarea) ca urmare a activităţilor miniere 91
3.5.2 Poluarea cauzată de iazurile de decantare, haldele de steril, depozitele de deşeuri neconforme 91
3.5.3 Poluarea produsă de reziduuri şi deşeuri anorganice 92
3.5.4 Poluarea cauzata de substanţe purtate de aer 92
3.5.5 Poluarea cauzată de apele sărate din industria petrolieră 92
3.6 Tendinţe şi prognoze privind generarea deşeurilor 93
3.6.1 Tendinţe privind generarea deşeurilor 93
3.6.2 Prognoze privind generarea deşeurilor 94
3.6.2.1 Prognoza generării deşeurilor municipale şi asimilabile 94
3.6.2.2 Prognoza generării deşeurilor de ambalaje 9
3.6.2.3 Prognoza generării deşeurilor biodegradabile 9
3.6.2.4 Prognoza generării deşeurilor de producţie 9
3.6.3 Îmbunătăţirea calităţii managementului deşeurilor 9
3.7 Concluzii privind managementul deşeurilor în România 10
4 ALTERNATIVE TEHNICE DE MANAGEMENT A D.M.S. 10
4.1 Noţiuni introductive 10
4.2 Definiţii şi clasificări ale deşeurilor 11
4.3 Proprietăţile fizice, chimice şi energetice ale DMS 11

BCU IAŞI / TEHNICAL UNIVERSITY LIBRARY

4.3.1 Densitatea 115
4.3.2 Distribuirea conform dimensiunii particulelor 115
4.3.3 Proprietăţi chimice şi energetice 116
**4.4 Fracţiile reciclabile din DMS 119**
4.4.1 Deşeurile de hârtie 119
4.4.2 Deşeurile de sticlă 120
4.4.3 Deşeurile organice 121
4.4.4 Deşeurile metalice 122
4.4.5 Deşeurile de mase plastice 123
**4.5 Alternative de colectare a DMS 128**
4.5.1 Colectarea non-selectivă 128
4.5.2 Colectarea selectivă 128
4.5.2.1 Sistem pubelă umedă/pubelă uscată 129
4.5.2.2 Colectare prin saci 129
4.5.2.3 Recipiente special amplasate, insule de colectare 130
4.5.2.4 Centre de colectare 131
4.5.3 Colectare „din poartă în poartă" 134
4.5.4 Europubele şi containere mobile 135
4.5.5 Colectarea directă cu vehicule 135
4.5.6 Staţii de transfer 136
**4.6 Alternative de transport a DMS 146**
**4.7 Alternative de tratare şi eliminare a D.M.S. 149**
4.7.1 Tratarea preliminară a deşeurilor 151
4.7.1.1 Mărunţirea 151
4.7.1.1.1 Morile cu ciocane 152
4.7.1.1.2 Concasorul percutant 153
4.7.1.1.3 Mori cu cuţite sau tocătoare 153
4.7.1.1.4 Raşpel cu sită 154
4.7.1.2 Cernerea 154
4.7.1.3 Compactarea 155
4.7.1.4 Aglomerarea 155
4.7.1.5 Spălarea, curăţirea 155
4.7.1.5.1 Purificarea mecanică 155
4.7.1.5.2 Spălarea în tamburi 155
4.7.2 Tratarea fizică a deşeurilor 156
4.7.2.1 Separarea de faze 156
4.7.2.2 Separare pe componente 156
4.7.2.3 Solidificarea 156
4.7.3 Sortarea deşeurilor 157
4.7.3.1 Sortarea dimensională 159
4.7.3.1.1 Sita tambur 160
4.7.3.1.2 Sita cu vibraţie 160
4.7.3.1.3 Separarea balistică 161
4.7.3.1.4 Sita cu discuri 162
4.7.3.2 Sortarea densimetrică 162
4.7.3.2.1 Separatorul rotativ cu curent de aer 163

BCU "ALEXANDRU IOAN CUZA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.7.3.2.2 Hidrociclonul 164
4.7.3.3 Sortarea magnetică 164
4.7.3.3.1 Separator magnetic 164
4.7.3.3.2 Separator cu curenţi turbionari 165
4.7.3.4 Sortare optică 166
4.7.3.5 Sortarea manuală 167
4.7.4 Tehnici de compactare şi balotare a deşeurilor 167
4.7.5 Tratarea chimică al deşeurilor 170
4.7.6 Tratarea biologică a deşeurilor 170
4.7.6.1 Compostarea 171
4.7.6.1.1 Compostarea aerobă 174
4.7.6.1.2 Compostarea anaerobă 175
4.7.6.2 Fermentarea 177
4.7.6.2.1 Fermentarea separată, metoda uscată 177
4.7.6.2.2 Fermentarea separată, metoda umedă 177
4.7.6.2.3 Co-fermentarea, metoda umedă 178
4.7.6.3 Producerea de biogaz 179
4.7.6.4 Tratarea termică a deşeurilor 191
4.7.6.4.1 Incinerarea 19
4.7.6.4.2 Piroliza 19
4.7.6.4.3 Gazeificarea 20
4.7.7 Tratarea mecano-biologică 20
4.7.7.1 Valorificarea deşeurilor TMB în centrale energetice 20
4.7.7.2 Valorificarea deşeurilor TMB în industria de ciment 21
4.7.8 Metoda STABILAT® 21
4.7.9 Tratarea deşeurilor municipale periculoase 21
4.7.9.1 Baterii 21
4.7.9.2 Acumulatori auto 21
4.7.9.3 Uleiurile uzate 21
4.7.9.4 Medicamente expirate 21
4.7.9.5 Reducerea cantităţii de substanţe periculoase 21
4.7.10 Tratarea DEEE 21
4.7.10.1 Tipurile de deşeuri analizate 21
4.7.10.2 Evaluarea cantităţii de DEEE 22
4.7.10.3 Gestionarea DEEE 22
4.7.11 Tratarea vehiculelor scoase din uz (VSU) 22
4.7.12 Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări 23
4.7.12.1 Tipurile de deşeuri analizate 23
4.7.12.2 Politica în domeniul gestiunii deşeurilor din construcţii şi demolări 23
4.7.12.3 Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări 23
4.7.13 Gestionarea nămolurilor 24
4.7.13.1 Definirea termenilor 24
4.7.13.2 Situaţia actuală 24
4.7.13.3 Utilizarea în agricultură 24
4.7.13.4 Valorificarea energetică 24
4.7.13.4.1 Co-incinerarea în fabricile de ciment 24
4.7.13.4.2 Incinerarea în pat fluidizat 24

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.7.14 Analiza comparativă a unor alternative tehnice aplicabile 249
**4.8 Tehnologii noi de tratare a deşeurilor 255**
**4.9 Depozitarea deşeurilor 257**
4.9.1 Clasificarea depozitelor de deşeuri 257
4.9.2 Stabilirea locaţiilor pentru depozitele de deşeuri 259
4.9.3 Structura unui depozit ecologic de deşeuri 262
4.9.3.1 Poarta de acces şi sistem de pază şi supraveghere 263
4.9.3.2 Echipamentul de cântărire şi de recepţie a deşeurilor 264
4.9.3.3 Facilităţi pentru verificarea deşeurilor şi laborator 265
4.9.3.4 Reţea de drumuri interioare 265
4.9.3.5 Celulele de depozitare a deşeurilor 266
4.9.3.6 Instalaţii pentru tratarea levigatului 270
4.9.3.7 Instalaţiile pentru colectarea şi evacuarea gazului de depozit 271
4.9.3.8 Garaje, ateliere şi spaţii de parcare pentru utilaje 272
4.9.3.9 Echipament pentru curăţarea roţilor vehiculelor 274
4.9.3.10 Birouri administrative şi construcţii sociale 274
4.9.3.11 Împrejmuirea depozitului. 275
4.9.4 Exploatarea depozitelor de deşeuri 276
4.9.4.1 Recepţia calitativă şi cantitativă a deşeurilor 277
4.9.4.2 Depozitarea deşeurilor în celule 277
4.9.4.3 Compactarea şi acoperirea zilnică 280
4.9.4.4 Colectarea şi tratarea levigatului 281
4.9.4.5 Colectarea şi utilizarea gazului de depozit 282
4.9.4.6 Auto-monitorizarea emisiilor şi controlul factorilor de mediu 283
4.9.4.7 Asigurarea stabilităţii depozitului 283
4.9.5 Închiderea depozitelor de deşeuri 284
4.9.5.1 Încapsularea 284
4.9.5.2 Recuperarea terenului 286
4.9.5.3 Monitorizarea post-închidere 288
4.9.6 Concluzii privind depozitarea deşeurilor 291
**5 ESTIMAREA COSTURILOR DE MANAGEMENT A D.M.S. 293**
**5.1 Introducere 293**
**5.2 Indicatori de cost 294**
**5.3 Suportabilitate 294**
**5.4 Costuri investiţionale 298**
5.4.1 Centre de colectare 298
5.4.2 Staţii de transfer 298
5.4.3 Staţiile de sortare 300
5.4.4 Staţie de tratare mecano-biologică 301
5.4.5 Staţie de compostare 302
5.4.6 Depozit de deşeuri 303
5.4.7 Incineratoare 304
5.4.8 Vehicule de colectare 304

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5.4.9 Insule şi recipiente de colectare 305
5.4.10 Tratarea deşeurilor din construcţii şi demolări 306
**5.5 Costurile de exploatare 307**
5.5.1 Centre de colectare 308
5.5.2 Staţii de transfer 308
5.5.3 Staţii de sortare 309
5.5.4 Tratare mecano-biologică 309
5.5.4.1 Componenta de tratare mecanică 309
5.5.4.2 Componenta de tratare biologică 310
5.5.5 Staţii de compostare 310
5.5.6 Depozite de deşeuri 311
5.5.7 Incinerator 311
5.5.8 Insule de colectare 312
5.5.9 Vehicule de colectare 313
5.5.10 Tratarea deşeurilor din construcţii şi demolări 313
**6 ANEXE 315**
**6.1 ANEXA 1 – Prevederile legislative în domeniu 315**
6.1.1 Legislaţia orizontală 315
6.1.2 Legislaţia specifică 316
6.1.3 Legislaţia conexă 319
**6.2 ANEXA 2 – Lista abrevierilor utilizate în lucrare 321**
**6.3 ANEXA 3 – Definiţiile termenilor specifici 323**
**6.4 ANEXA 4 – Catalogul deşeurilor 353**
**6.5 ANEXA 5 – Simboluri şi fraze de pericol 387**
**6.6 ANEXA 6 – Simboluri de reciclare 393**
**7 BIBLIOGRAFIE 395**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# LISTA IMAGINILOR INCLUSE ÎN LUCRARE

Figura 1.1 – Colectarea gunoaielor – Hamburg, 1609 ____ 4
Figura 1.2 – Colectarea gunoiului la începutul secolului XX – Budapesta ____ 5
Figura 1.3 – Primul incinerator din Germania ____ 5
Figura 1.4 – Salubrizarea străzilor din Viena (1918 şi 1930) ____ 6
Figura 1.5 – Salubrizarea la începutul secolului XX – Westminster-Anglia ____ 6
Figura 2.1 – Ţările care au aderat la Convenţia de la Basel ____ 7
Figura 2.2 – Ţările semnatare ale convenţiei Stockholm ____ 10
Figura 2.3 – Ţările semnatare şi cele care au ratificat Protocolul Aarhus ____ 15
Figura 2.4 – Regiunile de dezvoltare ____ 41
Figura 2.5 – Conceptul de management integrat al deşeurilor ____ 42
Figura 3.1 – Cantităţile de deşeuri de ambalaje generate în EU-15 ____ 69
Figura 3.2 – Cantităţile de DEEE colectate pe regiuni ____ 76
Figura 3.3 – Ponderea autovehiculelor Euro ____ 76
Figura 3.4 – Depozite ecologice de deşeuri - în construcţie (Braşov şi Slobozia) ____ 78
Figura 3.5 – Depozitul ecologic Arad - în exploatare ____ 78
Figura 3.6 – Depozit de deşeuri periculoase – Ungaria ____ 82
Figura 3.7 – Depozit de deşeuri periculoase – Slobozia ____ 82
Figura 3.8 – Depozit de deşeuri industriale – zona Piteşti ____ 83
Figura 3.9 – Depozit de deşeuri periculoase – Slobozia ____ 84
Figura 3.10 – Evoluţia cantităţilor de deşeuri medicale periculoase ____ 88
Figura 3.11 – Ţările semnatare ale convenţiilor internaţionale ____ 90
Figura 4.1 – Opţiunile de management a deşeurilor ____ 106
Figura 4.2 – Practici uzuale în domeniul gestionării deşeurilor ____ 107
Figura 4.3 – Bune practici în domeniul gestionării deşeurilor ____ 107
Figura 4.4 – Opţiunile de management a deşeurilor la nivel EU-15 ____ 109
Figura 4.5 – Insulă de colectare - Ungaria ____ 130
Figura 4.6 – Insulă de colectare – Franţa ____ 131
Figura 4.7 – Centre de colectare cu rampă – Franţa ____ 132
Figura 4.8 – Centre de colectare fără rampă – Germania şi Elveţia ____ 132
Figura 4.9 – Locaţii marcate pentru deşeurile menajere periculoase ____ 133
Figura 4.10 – Europubele ____ 135
Figura 4.11 – Containere de 1,1 $m^3$ ____ 135
Figura 4.12 – Staţie de transfer clasică (Miskolc-Ungaria) ____ 136
Figura 4.13 – Prescontainere pentru staţii de transfer de tip T2 ____ 137
Figura 4.14 – Staţie de transfer şi sortare DMS - Gura Humorului ____ 138
Figura 4.15 – Transportul prescontainerelor ____ 138
Figura 4.16 – Presă de compactare şi utilaj de golire containere - Gura Humorului ____ 138
Figura 4.17 – Transportul deşeurilor sortate ____ 147
Figura 4.18 – Autocompactoare ____ 147
Figura 4.19 – Vehicule roll-on/roll-off ____ 148
Figura 4.20 – Autocontainiere ____ 149
Figura 4.21 – Procedurile de tratare a deşeurilor ____ 150
Figura 4.22 – Schreddere (de mare şi de mică capacitate) ____ 154
Figura 4.23 – Schema de principiu a unei staţii de sortare ____ 157
Figura 4.24 – Cabină şi bandă de sortare (DMS colectate selectiv) –Austria ____ 158
Figura 4.25 – Interiorul unor staţii de sortare(DMS colectate selectiv) – Ungaria ____ 158

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

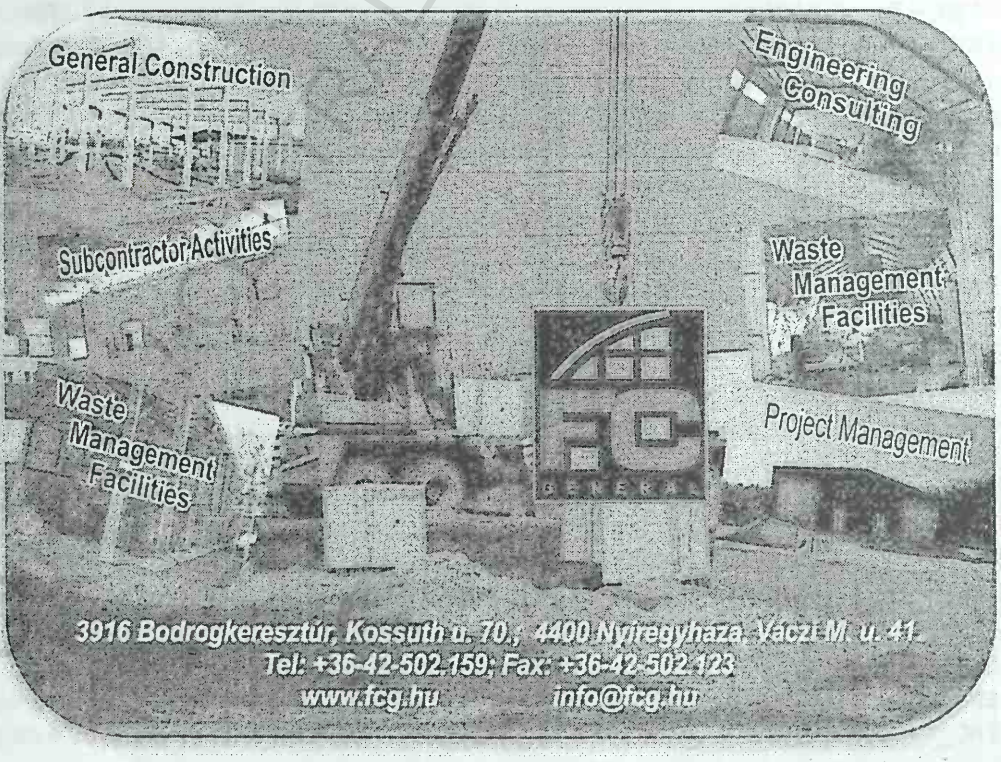
Figura 4.26 – Staţie de sortare a deşeurilor de hârtie – Polonia 159
Figura 4.27 – Staţie de sortare a DMS colectate mixt – România 159
Figura 4.28 – Sită tambur 160
Figura 4.29 – Sită cu vibraţie 161
Figura 4.30 – Separator balistic 161
Figura 4.31 – Detaliu sită cu disc 162
Figura 4.32 – Separator rotativ (trommel) 163
Figura 4.33 – Trommel mobil 163
Figura 4.34 – Hidrociclon cu sită vibratoare şi geometria hidrociclonului 164
Figura 4.35 – Separator magnetic – detaliu 165
Figura 4.36 – Sortatoare optice 166
Figura 4.37 – Baloţi de deşeuri pregătiţi pentru transport 168
Figura 4.38 – Presă de balotare a deşeurilor sortate 168
Figura 4.39 – Prese de balotare: verticală monocameră (10-20t) şi cu cameră dublă 169
Figura 4.40 – Staţii şi utilaje pentru compost (Hejöpapi - Ungaria) 172
Figura 4.41 – Schema de principiu a procesului de compostare 173
Figura 4.42 – Schema de rincipiu a fermentării anaerobe 176
Figura 4.43 – Procesul chimic de generare a biogazului 182
Figura 4.44 – Producerea şi utilizarea biogazului 190
Figura 4.45 – Incineratoare (Brescia şi Edmonton) 192
Figura 4.46 – Supraveghere incineratoare din Copenhaga şi Amsterdam 193
Figura 4.47 – Procesul tehnologic de incinerare a deşeurilor 193
Figura 4.48 – Schema de principiu a unui incinerator 194
Figura 4.49 – Diagrama Tanner 195
Figura 4.50 – Instalaţie de piroliză 199
Figura 4.51 – Instalaţie de gazeificare 201
Figura 4.52 – Schema de principiu a instalaţiei de gazeificare 204
Figura 4.53 – Interiorul unei staţii de tratare mecano-biologică – Graz –Austria 205
Figura 4.54 – Prezentarea unei staţii TMB 206
Figura 4.55 – Diagrama fluxurilor de materiale pentru o staţie TMB 206
Figura 4.56 – Utilizarea deşeurilor menajere tratate mecano-biologic 212
Figura 4.57 – Staţie TMB – metoda Herhof – Germania 215
Figura 4.58 – Schema de obţinere STABILAT® 216
Figura 4.59 - Tipuri de deşeuri valorificabile în urma stabilizarii 217
Figura 4.60 – Instalaţie de reciclare frigidere – Germania 222
Figura 4.61 – WEEE man 223
Figura 4.62 – Colectarea DEEE în România 226
Figura 4.63 – Prognoza privind autoturismele care vor trebui distruse 227
Figura 4.64 – Schredder pentru VSU 228
Figura 4.65 – Deşeuri de plastic şi de cauciuc – după tocarea VSU 229
Figura 4.66 – Schema bloc a colectării, tratării şi eliminării VSU 230
Figura 4.67 – Fluxul de gestionare a deşeurilor din construcţii şi demolări 23
Figura 4.68 – Echipament fix (staţie) de tratare a deşeurilor din C&D – Austria 23
Figura 4.69 – Echipament semi-mobil de tratare a deşeurilor din C&D amplasat în cadrul unui depozit integrat de deşeuri – Ungaria - Sajokaza 24
Figura 4.70 – Echipament mobil de tratare a deşeurilor din C&D amplasat în şantiere 24
Figura 4.71 – Utilaj pentru separare fracţii din deşeurile de C&D 24

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Figura 4.72 – Arcul de plasmă 256
Figura 4.73 – Depozite neconforme şi depozitare ilegală a deşeurilor 257
Figura 4.74 – Depozite ecologice şi depozitare conformă a deşeurilor 258
Figura 4.75 – Structura de principiu a unui depozit ecologic pentru DMS 262
Figura 4.76 – Secţiune într-un depozit ecologic de DMS 263
Figura 4.77 – Poartă şi drum principal de acces în depozitul ecologic 264
Figura 4.78 – Platformă de cântărire-recepţie şi interiorul unei cabine de cântărire 265
Figura 4.79 – Reţele de drumuri într-un depozit de deşeuri 266
Figura 4.80 – Celule de depozitare – depozit ecologic Ungaria 266
Figura 4.81 – Sistemul de realizare a impermeabilizării - depozit DMS 267
Figura 4.82 – Sistemul de realizare a impermeabilizării - depozit deşeuri periculoase 268
Figura 4.83 –Ancorarea geomembranei la partea superioară a taluzului 268
Figura 4.84 –Realizarea impermeabilizării şi întinderea membranei 269
Figura 4.85 – Ţevi şi puţ de curăţare a ţevilor de colectare levigat 270
Figura 4.86 – Instalaţii de tratare levigat 271
Figura 4.87 – Generarea gazelor dintr-un deponeu 271
Figura 4.88 – Ţevi de colectare şi puţ de ventilare/ardere a gazului de depozit 272
Figura 4.89 – Compactor şi screpper – utilizate în depozitele de deşeuri 273
Figura 4.90 – Garaje şi spaţii de parcare – depozit ecologic din Ungaria 273
Figura 4.91 – Spaţiu de curăţare a roţilor vehiculelor 274
Figura 4.92 – Interiorul unei clădiri administrative – depozit ecologic - Ungaria 275
Figura 4.93 – Containere cu destinaţie social-administrativă (Gura Humorului şi Întorsura Buzăului) 275
Figura 4.94 – Garduri de împrejmuire depozite ecologice 275
Figura 4.95 – Area Method 278
Figura 4.96 – Trench Method 279
Figura 4.97 – Monitorizarea post-închidere a unui depozit de deşeuri 289
Figura 4.98 – Izolarea depozitelor 290
Figura 5.1 – Analiza capacităţii de plată a populaţiei (EUR/pers/lună) 295
Figura 5.2 – Costurile cu managementul DMS în diferite oraşe ale lumii 296

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Inginerie şi consultanţă în managementul deşeurilor...
DEPONIA
TECHNIKA S.R.L.
547185-CRISTEŞTI-jud. Mureş
Str. Gării nr. 531/A
Tel: +40-265/327.085
Fax: +40-265/327.067
info@deponiatechnika.ro
...pentru ca deşeul să nu devină gunoi


General Construction
Engineering
Consulting
Subcontractor Activities
Waste
Management
Facilities
Waste
Management
Facilities
Project Management
FC
GENERAL
3916 Bodrogkeresztúr, Kossuth u. 70.; 4400 Nyíregyháza, Váczi M. u. 41.
Tel: +36-42-502.159; Fax: +36-42-502.123
www.fcg.hu info@fcg.hu

# LISTA TABELELOR INCLUSE ÎN LUCRARE

Tabelul 2.1 – Clasamentul emisiilor pe naţiuni 18
Tabelul 2.2 – Categoriile de deşeuri, indicate în Anexa I a Directivei 75/442/ECC 26
Tabelul 2.3 – Codificarea deşeurilor 34
Tabelul 2.4 – Suprafaţa, populaţia şi densitatea medie pe regiuni de dezvoltare 39
Tabelul 2.5 – Structura activităţilor unui proiect de elaborare a PJGD 43
Tabelul 2.6 – Sumarul prevederilor legislative din domeniu 49
Tabelul 3.1 – Cantităţile de deşeuri colectate în România în perioada 2003-2006 (tone) 59
Tabelul 3.2 – Cantităţile de deşeuri colectate pe regiuni (tone) 60
Tabelul 3.3 – Indicatori de generare a deşeurilor municipale 60
Tabelul 3.4 – Generarea deşeurilor municipale în RO şi UE 60
Tabelul 3.5 – Compoziţia procentuală medie a deşeurilor menajere în anul 2006 61
Tabelul 3.6 – Cantităţi de deşeuri colectate selectiv în anul 2007 (tone) 61
Tabelul 3.7 – Cantităţile de deşeuri valorificate în perioada 2003-2006 (tone) 62
Tabelul 3.8 – Cantităţile de deşeuri valorificate pe regiuni (tone) 62
Tabelul 3.9 – Definirea termenilor specifici ambalajelor 67
Tabelul 3.10 – Structura deşeurilor de ambalaje pe tip de material 69
Tabelul 3.11 – Cantităţile de deşeuri de ambalaje generate şi valorificate în 2006 70
Tabelul 3.12 – Opţiuni de colectare a deşeurilor periculoase din gospodării 71
Tabelul 3.13 – Tipurile de deşeuri periculoase din deşeurile municipale 73
Tabelul 3.14 – Nămoluri generate de staţiile de epurare municipale 74
Tabelul 3.15 – Gestionarea nămolurilor de la staţiile de epurare municipale (tone) 75
Tabelul 3.16 – Distribuţia pe categorii a EEE puse pe piaţă în 2006 75
Tabelul 3.17 – Lista depozitelor municipale conforme la sfârşitul anului 2007 79
Tabelul 3.18 – Deşeuri generate pe activităţi economice în anul 2006 80
Tabelul 3.19 – Cantităţile de deşeuri periculoase generate 81
Tabelul 3.20 – Nămoluri generate de staţiile de epurare industriale (tone) 87
Tabelul 3.21 – Gestionarea nămolurilor de la staţiile de epurare industriale (tone) 87
Tabelul 3.22 – Evoluţia populaţiei pe medii în perioada 2003-2008 95
Tabelul 3.23 – Evoluţia populaţiei pe regiuni în perioada 2003-2008 95
Tabelul 3.24 – Evoluţia indicilor de generare a deşeurilor (kg/loc/an) 95
Tabelul 3.25 – Indicatorul de creştere a cantităţii de ambalaje generate 96
Tabelul 3.26 – Ponderea deşeurilor biodegradabile din deşeurile municipale 97
Tabelul 4.1 – Operaţiuni de eliminare a deşeurilor 105
Tabelul 4.2 – Operaţiuni de utilizare/reutilizare 106
Tabelul 4.3 – Definiţii ale deşeurilor 110
Tabelul 4.4 - Clase de deşeuri 111
Tabelul 4.5 – Criteriile de separare a deşeurilor de non-deşeuri în unele ţări europene. 112
Tabelul 4.6 – Clasificarea deşeurilor 113
Tabelul 4.7 – Densitatea şi umiditatea deşeurilor menajere solide 115
Tabelul 4.8 – Dimesiunile tipice pentru deşeurilor menajere solide 116
Tabelul 4.9 – Compoziţia mineralogică a unor deşeuri industriale 116
Tabelul 4.10 – Analizele proxime şi conţinutul energetic al DMS 117
Tabelul 4.11 – Conţinutul tipic al DMS 118
Tabelul 4.12 – Deşeurile de hârtie şi carton 119
Tabelul 4.13 – Deşeurile de sticlă 121
Tabelul 4.14 – Deşeurile organice 121

Tabelul 4.15 – Deşeurile metalice 122
Tabelul 4.16 – Deşeurile de mase plastice 124
Tabelul 4.17 – Avantajele şi dezavantajele sistemului de colectare prin saci 130
Tabelul 4.18 – Descrierea amplasamentului pentru staţia de transfer 139
Tabelul 4.19 – Cantităţile transferate pe tipuri de staţii 140
Tabelul 4.20 – Condiţii de stocare/transfer 141
Tabelul 4.21 – Tipurile de deşeuri acceptate în staţiile de transfer 142
Tabelul 4.22 – Utilaje şi vehicule în staţiile de transfer deşeuri solide municipale 143
Tabelul 4.23 – Echipamentul şi dotările unei staţii de transfer 144
Tabelul 4.24 – Factorii necesari pentru proiectarea unui sistem de transport 146
Tabelul 4.25 – Tipurile de utilaje utilizate pentru mărunţire 151
Tabelul 4.26 – Elementele minime ale unei instalaţii de sortare (buc.) 157
Tabelul 4.27 – Avantajele şi dezavantajele compostării 176
Tabelul 4.28 – Avantajele şi dezavantajele fermentării 179
Tabelul 4.29 – Bacteriile participante la producerea biogazului 182
Tabelul 4.30 – Estimarea cantităţilor de biogaz productibile 184
Tabelul 4.31 – Componenţa biogazului 185
Tabelul 4.32 – Compoziţia chimică elementară a DMS şi a doi ligniţi româneşti 185
Tabelul 4.33 – Descrierea proceselor specifice formării biogazului 187
Tabelul 4.34 – Avantajele şi dezavantajele incinerării 198
Tabelul 4.35 – Avantajele şi dezavantajele pirolizei 200
Tabelul 4.36 – Avantajele şi dezavantajele gazeificării 203
Tabelul 4.37 – Principalele forme de TMB 207
Tabelul 4.38 – Avantajele şi dezavantajele utilizării deşeurilor TMB ca şi combustibili 208
Tabelul 4.39 – Utilizarea produselor rezultate ca urmare a procesului de TMB 209
Tabelul 4.40 – Clasele de SRF 211
Tabelul 4.41 – Procentele de ieşire şi capacitatea calorică a DMS intrate în TMB 212
Tabelul 4.42 – Exigenţele fabricilor de ciment faţă de combustibili secundari 213
Tabelul 4.43 – Tipurile de DEEE 220
Tabelul 4.44 – Durata medie de funcţionare a EEE 220
Tabelul 4.45 – Masa medie a echipamentelor EEE puse pe piaţă (kg) 221
Tabelul 4.46 – Cantitatea de EEE pusă pe piaţă în România (kg/locuitor/an) 221
Tabelul 4.47 – Cantitatea colectabilă de DEEE din categoria (kg/locuitor/an) 222
Tabelul 4.48 – Prognoza cantităţilor de DEEE generate în România (kg/locuitor/an) 223
Tabelul 4.49 – Cantitatea totală colectabilă de DEEE (kg/locuitor/an) 223
Tabelul 4.50 – Dotarea cu EEE a populaţiei din România 224
Tabelul 4.51 – Cantitatea de deşeuri conţinută într-un VSU convenţional 232
Tabelul 4.52 – Costurile de colectare şi tratare a VSU 233
Tabelul 4.53 – Costurile procesării reziduurilor de la tocătorul VSU 233
Tabelul 4.54 – Tipurile de deşeuri din construcţii şi demolări 236
Tabelul 4.55 – Categoriile de deşeuri periculoase din C&D 238
Tabelul 4.56 – Deşeuri din C&D admise şi interzise la stocare temporară 240
Tabelul 4.57 – Staţii de epurare existente în anul 2007 244
Tabelul 4.58 – Lista nămolurilor nepericuloase 244
Tabelul 4.59 – Limitele permise pentru utilizarea nămolului în agricultură 248
Tabelul 4.60 – Analiza comparativă a principalelor tehnologii de tratare a deşeurilor 250
Tabelul 4.61 – Tehnicile potenţiale de gestionare a deşeurilor şi investiţiile aferente 253



BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 4.62 – Criteriile de amplasare a unui depozit de deşeuri 260
Tabelul 4.63 – Prezentarea metodelor de depozitare 278
Tabelul 4.64 –Indicatorii urmăriţi pentru caracterizarea levigatului 281
Tabelul 4.65 - Indicatorii determinaţi pentru gazul de depozit 282
Tabelul 4.66 – Indicatorii de monitorizare post-închidere 288
Tabelul 5.1 – Costuri unitare de investiţie pentru centrele de colectare (EUR) 298
Tabelul 5.2 – Costuri investiţionale pentru staţii de transfer dotate cu presă (EUR) 299
Tabelul 5.3 – Costuri investiţionale pentru staţii de transfer tip „Walking Floor" (EUR) 299
Tabelul 5.4 – Costuri unitare de investiţii pentru staţia de sortare (EUR) 300
Tabelul 5.5 – Elementele minime ale unei instalaţii de sortare (buc.) 300
Tabelul 5.6 – Costuri investiţionale pentru componenta biologică (EUR) 301
Tabelul 5.7 – Costuri investiţionale pentru componenta mecanică (EUR) 301
Tabelul 5.8 – Total costuri investiţionale pentru o staţie TMB (EUR) 302
Tabelul 5.9 – Costuri investiţionale pentru staţia de compostare deşeuri verzi (EUR) 302
Tabelul 5.10 – Costuri investiţionale pentru depozitul de deşeuri (EUR) 303
Tabelul 5.11 – Costuri investiţionale pentru incineratoare (EUR) 304
Tabelul 5.12 – Centralizarea costurilor investiţionale pentru vehicule specifice (EUR) 305
Tabelul 5.13 – Costuri investiţionale pentru insule de colectare (EUR) 305
Tabelul 5.14 – Costuri investiţionale pentru compostarea menajeră individuală (EUR) 306
Tabelul 5.15 – Costuri investiţionale pentru instalaţii de tratare a deşeurilor din C&D 306
Tabelul 5.16 – Costurile de exploatare a centrelor de colectare (EUR/an) 308
Tabelul 5.17 – Costurile de exploatare pentru staţii de transfer (EUR/t) 308
Tabelul 5.18 – Necesarul de personal pe schimburi al staţiei de sortare (persoane) 309
Tabelul 5.19 – Costurile de operare şi întreţinere a staţiilor de sortare (EUR/t) 309
Tabelul 5.20 – Costuri de exploatare – instalaţii TMB – componenta mecanică (EUR/t) 309
Tabelul 5.21 – Costurile de exploatare - instalaţii TMB – componenta biologică (EUR/t) 310
Tabelul 5.22 – Costurile de exploatare a instalaţiilor TMB – total (EUR/t) 310
Tabelul 5.23 – Costurile de exploatare a instalaţiilor de compostare (EUR/t) 310
Tabelul 5.24 – Costurile de exploatare pentru depozitele de deşeuri (EUR/t) 311
Tabelul 5.25 – Ponderea costurilor de exploatare din costurile totale (%) 311
Tabelul 5.26 – Costurile de exploatare estimate pentru incinerator (EUR/t) 312
Tabelul 5.27 – Costuri de exploatare pentru insulele de colectare (EUR/insulă/an) 312
Tabelul 5.28 – Costuri de exploatare pentru vehiculule de colectare (EUR/an/vehicul) 313
Tabelul 5.29 – Costuri de exploatare pentru instalaţii de tratare a deşeurilor din C&D 313
Tabelul 6.1 – Legislaţia orizontală 315
Tabelul 6.2 – Legislaţia specifică 316
Tabelul 6.3 – Legislaţia conexă 319
Tabelul 6.4 – Lista abrevierilor utilizate în lucrare 321
Tabelul 6.5 – Definiţiile termenilor de specialitate şi cadrul legal 323
Tabelul 6.6 – Simboluri pentru etichetarea deşeurilor periculoase 388
Tabelul 6.7 – Etichete şi frazele de pericol pentru transportul deşeurilor periculoase 391
Tabelul 6.8 – Simboluri de reciclare 393

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

AMCOR
feaco member

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

550107 - SIBIU - Str. Lungă, Nr. 30, Bl. 102, Ap. 1
Tel&Fax: +40-269-213.106; +40-369-436.552; +40-369-436.553
office@liraconsult.ro www.liraconsult.ro

Cu noi,
Fondurile Europene
sunt mai aproape de tine !

Consultanță pentru finanțări europene

Consultanță în achiziții publice

Management de proiect

Studii de fezabilitate

Planuri de afaceri

Proiectare

Training

Stabilitate și coerență
pentru afacerea ta !

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# 1 INTRODUCERE

## 1.1 Considerații generale

Mediul înconjurător reprezintă un element esențial al existenței umane, fiind rezultatul interacțiunii dintre elementele naturale: sol, aer, apă, climă, biosferă, cu elemente rezultate din activitatea umană. Toate acestea influențează condițiile existențiale și posibilitățile de dezvoltare viitoare a societății, drept urmare, protecția mediului este o prioritate atât la nivelul României, cât și la scară globală.

Cuvântul „mediu" exprimă o noțiune cuprinzătoare și fundamentală, prin care înțelegem lumea vie și cea neînsufletită, în principiu aproape tot ce înconjoară omul.

Având în vedere poziția centrală pe care o ocupă omul în mediul său, despre noțiunea de mediu nu se poate vorbi decât cu referire la om, văzut din punctul de vedere al intereselor sale firești. La originea sa, termenul **„mediu"** a izvorât din substantivul englez **„environment"**, preluat apoi în franceză sub forma **„environnement"**, precum și în alte limbi, și a avut rolul de a desemna spațiul din jurul omului.

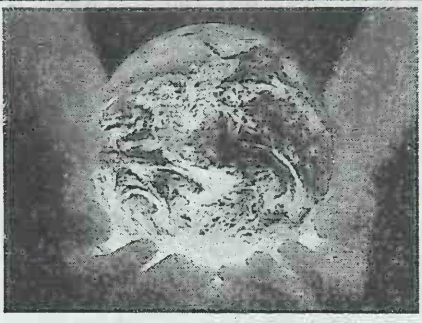
În literatura juridică de specialitate și în reglementările existente în diferite state și în unele documente ale organizațiilor internaționale, se utilizează, în același timp, noțiuni ca **„mediu biologic"** sau **„mediu ambient"** sau chiar **„mediu uman"**, ca variante pentru mediu.

Cuvântul **„poluare"** este de origine latină; **polluero-ere** înseamnă a murdări, a pângări, a profana. Poluarea poate fi atât rezultatul (efectul) unor fenomene naturale, cât și, mai ales, al activității umane, când omul își „murdărește" propriul său mediu. Dar poluarea este rezultatul existenței și activității oricărei ființe vii, care „produce" deșeuri, îngreunând sau făcând chiar imposibilă viața în mediul dat. Altfel spus, poluarea este acțiunea de intoxicare produsă de poluanți și este cu atât mai gravă cu cât diferența dintre concentrația poluantului în mediu și limita de toleranță este mai mare.

Poluarea – ca fenomen natural, dar mai ales artificial – apare ca o barieră în calea dezvoltării economico-sociale și constituie, totodată, un avertisment, atrăgând atenția asupra faptului că bogățiile naturale nu pot fi exploatate mult timp în mod nemilos și irațional, că resursele naturale materiale și energetice nu sunt inepuizabile, că ele trebuie folosite rațional și eficient în interesul oamenilor, fără risipă și bine gândit.

Cauzele multiple ale poluării au determinat, în ultimele decenii, ca „protecția mediului" să devină una dintre cele mai importante și mai serioase probleme ale umanității, care afectează viața oamenilor și dezvoltarea economică a țărilor și a lumii întregi; protecția mediului servește la menținerea cantitativă și calitativă a vieții pe Terra.

LUMEN CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



Astfel, protecţia mediului poate fi definită ca *„o activitate umană conştientă, ştiinţific fundamentată, îndreptată spre realizarea unui scop concret, constând în prevenirea poluării, menţinerea şi îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă pe Pământ.*

În prezent, ca urmare a exploziei demografice şi a dezvoltării fără precedent a tuturor ramurilor de activitate, necesarul de materie primă şi energie pentru producţia de bunuri a crescut mult, iar exploatarea intensă a resurselor naturale relevă, tot mai evident, un dezechilibru ecologic, impunând găsirea unor soluţii pentru ameliorarea acestei situaţii, în condiţiile unei dezvoltării durabile.

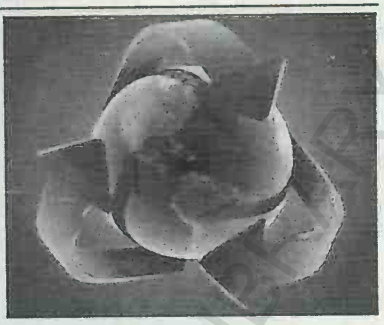
Pentru a păstra un echilibru între mediul natural, resursele acestuia şi om, este necesară o planificare strategică a dezvoltării, astfel încât să existe în permanenţă un raport stabil între habitatul natural şi populaţia umană..

Ultimii ani au fost o mărturie a schimbărilor majore la nivelul creşterilor economice, a dezvoltării umane şi a protecţiei mediului, a responsabilităţii concentrate a tuturor forurilor mondiale de decizie. Sunt reprezentative în acest sens Conferinţa Mondială asupra Mediului din 1972, desfăşurată la Stockholm şi Conferinţa Mondială asupra Mediului şi Dezvoltării - Rio de Janeiro, 1992, unde s-a susţinut planul de acţiune pentru dezvoltarea globală a secolului 21.

Planificarea strategică de mediu este un proces permanent, iar etapele elaborării şi realizării unui plan strategic formează un ciclu continuu, prin intermediul sistemului de monitorizare şi corectare, pe baza mecanismului parteneriatului strategic. La baza acestuia se află colaborarea între instituţii, agenţi economici, organizaţii neguvernamentale, comunitate locală, toate având un interes comun în ceea ce priveşte rezolvarea problemelor de mediu.

Planurile de acţiune pentru mediu reprezintă un instrument de sprijin al comunităţii în stabilirea priorităţilor privind problemele de mediu şi soluţionarea acestora la nivel local/regional. Acestea presupun dezvoltarea unei viziuni colective, prin evaluarea calităţii mediului la un moment dat, identificarea problemelor de mediu existente, stabilirea celor mai adecvate strategii pentru rezolvarea lor şi alocarea unor acţiuni de implementare care să conducă la obţinerea unei îmbunătăţiri reale a mediului şi a sănătăţii publice.

În acest context general, problematica deşeurilor ocupă un loc deosebit de important. Generarea deşeurilor este urmarea oricărei activităţi industriale sau casnice. Problematica deşeurilor trebuie abordată într-un mod conştient, având în vedere păstrarea calităţii mediului şi a sănătăţii populaţiei. Iau naştere astfel, prin activităţile statului în cadrul preocupării pentru asigurarea calităţii vieţii, norme pentru manevrarea deşeurilor în mod direct respectiv indirect prin normele domeniilor tangente.



Managementul modern al deşeurilor cuprinde activităţile de colectare, transport, tratare, recuperare şi eliminare a deşeurilor aceste activităţi sunt reglementate în România, ca şi în toate ţările europene, prin legi specifice. Nevoia de reglementare derivă din potenţialul conflictual presupus de proprietăţile amestecului de reziduuri.

Deşeul din locuinţe conţine componente care pot fi descompuse biologic, ca şi chimic şi/sau fizic reactive. De aceea există pericolul vătămării mediului înconjurător şi a zonei de locuit în timpul transportului necorespunzător al deşeurilor. Lezarea populaţiei prin agenţi patogeni din materialul organic din deşeurile menajere, de la abator şi spital aflate în aer liber este la fel de periculoasă ca de exemplu efectele gazelor degajate din deşeuri asupra climei. Trebuie de aceea ca datele necesare pentru protejarea sănătăţii şi a mediului înconjurător să fie reglementate prin legi.

Pe lângă protejarea împotriva efectelor nocive ale deşeurilor, trebuie luate în considerare şi aspectele economice şi logistice în vederea organizării pe principii corecte a activităţii de management a deşeurilor.

## 1.2 Scurt istoric al managementului deşeurilor

Când au început să fie conştientizate ca o reală problemă deşeurile? La această întrebare nu se poate da un răspuns fără echivoc. Se ştie că încă de la începutul epocii creştine, în Imperiul Roman exista un sistem de salubritate organizat. Dar, aşa cum s-a întâmplat şi cu multe alte realizări valoroase, şi aceasta a fost temporar pierdută în timpul migraţiilor.

Eliminarea deşeurilor persistă ca problemă de-a lungul deceniilor, fiind documentată şi de cronicile din antichitate când din cauza mirosurilor neplăcute generate de degradarea deşeurilor, triburile erau obligate să-şi schimbe locul de trai, ocupând alte terenuri nealterate. Necesitatea tratării şi eliminării deşeurilor a apărut pe măsură creşterii populaţiei, urbanizării şi migraţiei populaţiei din zona rurală în cea urbană. Apariţia comunităţilor cu câteva mii locuitori impunea întreprinderea unor măsuri practice privind administrarea deşeurilor.

Documente istorice din 3500 ÎC atestă descrierea conductelor acoperite pentru transportarea deşeurilor lichide şi solide în oraşele din India. Cea mai utilizată metodă pentru eliminarea deşeurilor a fost aruncarea acestora sau depozitarea la o gunoişte organizată. Această metodă de administrare a deşeurilor provine din Epoca de Piatră practicată şi în alte ţări din lume, ca exemplu în ţările Mediteraneene şi persistă, din păcate astăzi în ţările în curs de dezvoltare.

În Grecia Antică, în jurul anilor 500 ÎC, autorităţile locale includeau în planificarea urbană elemente de salubrizare a străzilor, aprovizionarea cu apă şi tratarea apelor uzate şi a deşeurilor. Sistemul de drenaj al Atenei, fiind construit foarte bine, conducea deşeurile lichide spre un rezervor mare în afara oraşului. Deşeurile din

acest rezervor erau amestecate cu alte deşeuri şi distribuite pe perimetru terenurilor din jur, prin intermediul sistemului de ţevi din ceramică.

Pe parcursul perioadei Medievale tratarea deşeurilor deseori a fost neglijată. Cea mai utilizată metodă pentru eliminarea deşeurilor era aruncarea acestora în stradă. Nu numai deşeurile menajere, dar şi cenuşa, cadavrele, deşeurile din măcelărie şi dejecţiile animaliere erau depozitate în stradă. Deşeurile se descompuneau astfel *„in situ"*, fiind împrăştiate de animale domestice, care se hrăneau din deşeuri.

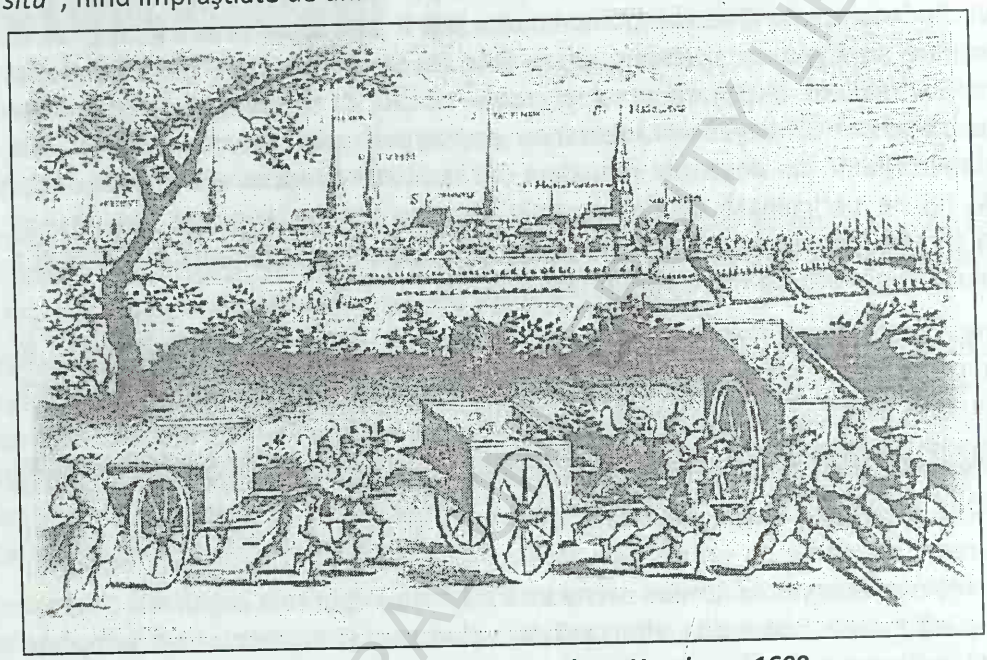


***Figura 1.1 – Colectarea gunoaielor – Hamburg, 1609***

Totuşi, în această epocă, nevoia de îmbunătăţire a stării de salubritate a reapărut masiv. La început au existat însă doar puţine oraşe în care cetăţenii erau obligaţi sa păstreze curăţenia din faţa caselor lor. Condiţiile igienice erau în general extrem de precare. Ele au contribuit în mare măsură la apariţia devastatoarelor epidemii de ciuma din secolele al XV-lea şi al XVI-lea.

Acumularea deşeurilor în continuă pe străzile din Londra a devenit imposibilă, ceea ce a condus la introducerea colectării deşeurilor odată pe săptămână. Iniţial au fost stabilite locuri pentru colectarea deşeurilor, dar acestea fiind insuficiente, oamenii continuau să arunce deşeurile în stradă. În concordanţă cu Legea privind Corporaţia Berwick din 1294, persoanele care aruncau deşeurile sau cenuşa în stradă, parcuri sau pe malul râurilor erau penalizaţi, iar rezidenţii Londrei erau obligaţi să menţină curăţenia în jurul caselor.

Întreţinerea curăţeniei zonelor locuite a început să ia forme organizate în secolul al XVII-lea, dar mai ales în secolul al XVIII-lea. Despre o rezolvare continuă şi permanentă a problemelor de igienă, prezente în toate ţările Europei, se poate vorbi însă abia începând din secolul al XIX-lea.

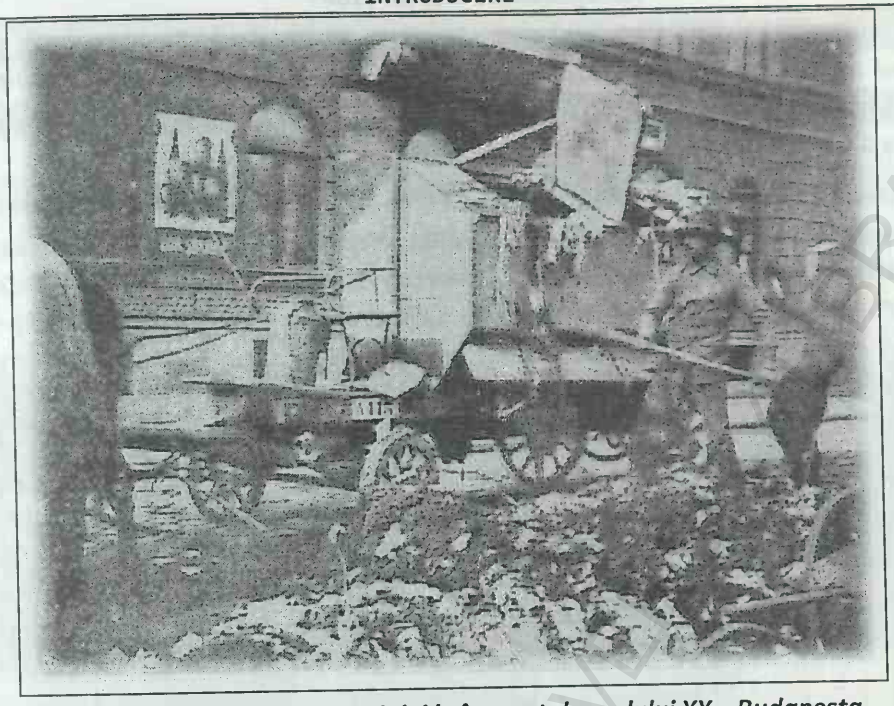


*Figura 1.2 – Colectarea gunoiului la începutul secolului XX – Budapesta*

Căutând cauzele epidemiei de holeră din anul 1831 din Anglia, s-a descoperit legătura izbitoare dintre lipsa igienei şi riscul de infestare. Astfel, înlăturarea gunoaielor s-a instituit nu numai ca mijloc de prevenire a epidemiilor, ci şi ca măsura generală de protecţie a sănătăţii. În anul 1876 a fost inaugurată în Anglia prima staţie de incinerare a deşeurilor.

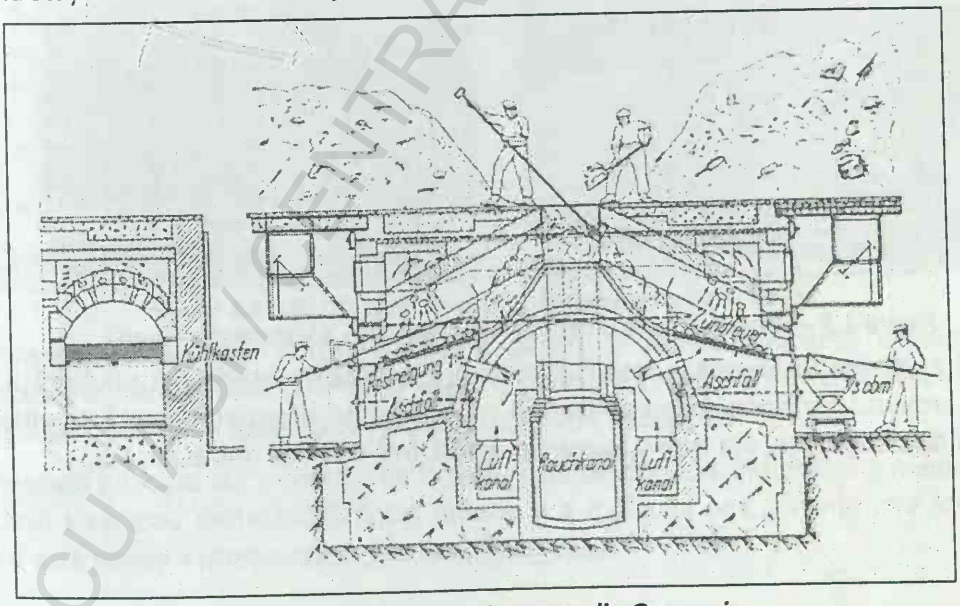



*Figura 1.3 – Primul incinerator din Germania*

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Odată cu evoluția societății s-a dezvoltat şi administrarea deşeurilor, astfel în sec. XVIIXIX au apărut „gunoierii", care erau contractați pentru a colecta deşeurile şi produsele reziduale de pe străzi. Ulterior produsele valoroase erau vândute pentru fabricarea altor noi.

Acest „sistem" este şi acum utilizat mai cu seamă în țările în curs de dezvoltare. În țările dezvoltate, această metodă de recuperare este mult mai dezvoltată. Deseori este o sistemă ierarhică de gunoieri, sau de oameni săraci, care se întrețin prin vânzarea materialelor găsite în gropile de gunoaie.

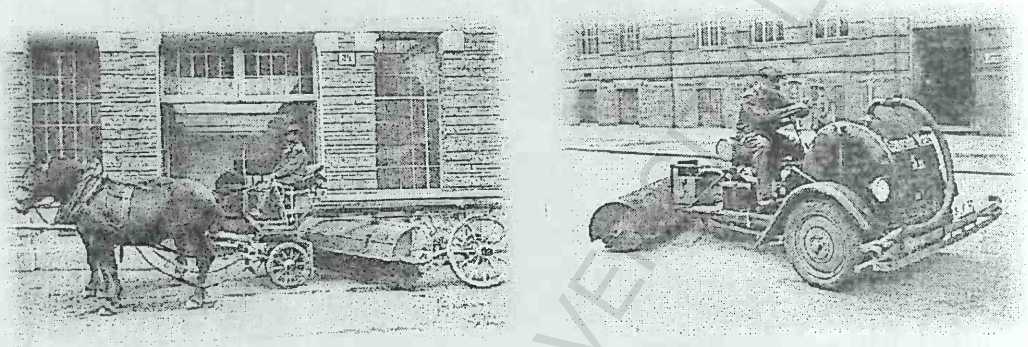


*Figura 1.4 – Salubrizarea străzilor din Viena (1918 şi 1930)*

De asemenea sunt des întâlnite persoanele care caută materiale recuperabile la sursă, adică în pubelele lăsate lângă porțile caselor sau în apropierea blocurilor de locuințe. În Rio de Janeiro în Brazilia, ca exemplu, sunt circa 3000 de persoane, majoritatea dintre care trăiesc în preajma depozitelor de deşeuri.

*Figura 1.5 – Salubrizarea la începutul secolului XX – Westminster-Anglia*

Secolul al XX-lea în Europa a stat sub semnul dezvoltării domeniului salubrității. Astfel, procesul continuu de mecanizare a muncii a avut drept consecință apariția tehnicii de salubrizare, aşa cum o folosim şi astăzi, într-o formă mai avansată.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# POLITICILE DE MEDIU

## .1 Convenții internaționale

### .1.1 *Convenția de la Basel*

Convenția de la Basel privind controlul transportului transfrontieră a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora este un tratat internațional adoptat la Conferința Plenipotențiarilor, organizată la Basel în 1989 și elaborată sub patronajul Programului Națiunilor Unite pentru Mediu. Convenția de la Basel a intrat în vigoare la 5 mai 1992. La 22 Mai 2006, 170 țări erau părți la Convenție. Convenția de la Basel impune o politică comună pentru eliminarea sau dispunerea la sursă a deșeurilor toxice persistente sau bio-acumulative.

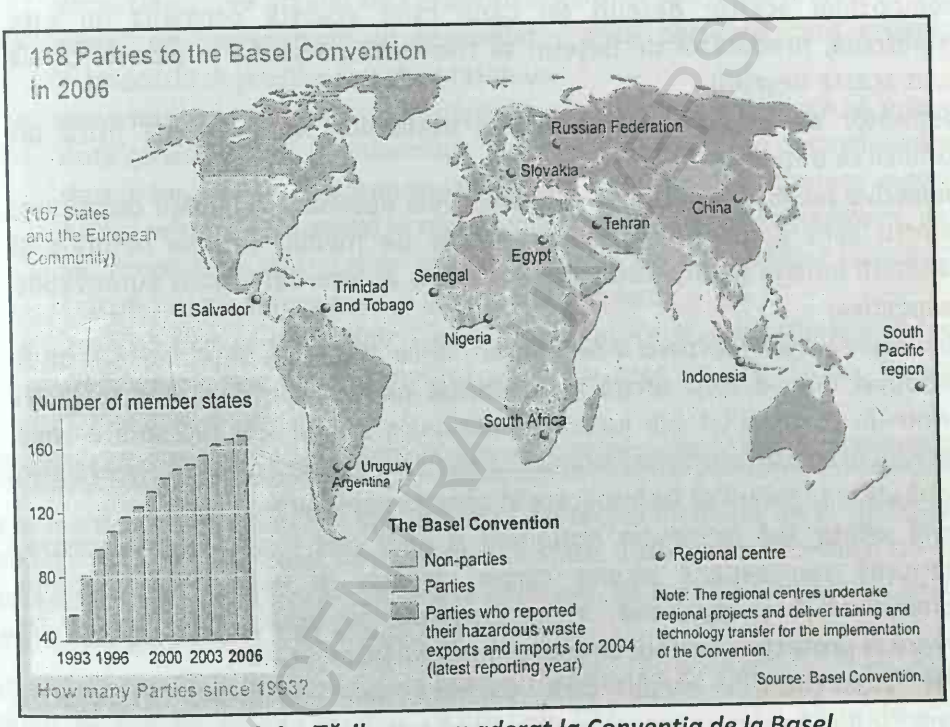



*Figura 2.1 – Țările care au aderat la Convenția de la Basel*

Convenția de la Basel a fost elaborată pentru a reduce mișcarea deșeurilor periculoase între națiuni și în mod special, pentru a preveni transferul deșeurilor periculoase din țările dezvoltate spre cele mai puțin dezvoltate.

Obiectivul principal al Convenției de la Basel este gestionarea inofensivă a mediului, a cărui scop este protecția sănătății umane și a mediului prin minimizarea atunci când este posibil a producerii deșeurilor periculoase.

BOUN CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Prin urmare, Convenţia prevede trei obiective principale[1]:

- să reducă la minim transportarea deşeurilor periculoase;
- să distrugă deşeurile periculoase în locul cel mai apropiat de locul generării acestora,
- să minimizeze generarea deşeurilor periculoase.

În cadrul documentelor elaborate, au fost definite următoarele noţiuni:

- ***deşeuri periculoase*** - deşeurile care au una sau mai multe caracteristici periculoase şi sunt incluse în Lista A - "Lista deşeurilor caracterizate ca periculoase";
- ***producător de deşeuri*** - orice persoană, care contribuie prin activitatea sa la formarea deşeurilor şi/sau care efectuează operaţiuni de prelucrare, tratare, amestecare sau alte operaţiuni care generează schimbarea naturii sau compoziţiei acestor deşeuri (în cazul când aceasta persoana nu este cunoscută, producător de deşeuri se consideră persoana în posesia căreia sunt aceste deşeuri);
- ***deţinător de deşeuri*** - producătorul deşeurilor sau persoană fizică ori juridică ce deţine deşeuri;
- ***obiective pasibile de eliminare*** - obiectivele destinate eliminării deşeurilor, pentru care autorităţile publice centrale de mediu, resurse naturale şi sănătăţii umane şi autorităţile publice locale au acordat în scris autorizaţiile respective;
- ***deplasarea transfrontieră a deşeurilor*** - orice mişcare a deşeurilor sau altor reziduuri dintr-o zona aflată în jurisdicţia naţională a unui stat spre/sau printr-un sector aflat sub jurisdicţia naţionala a altui stat sau spre o zona care nu este sub jurisdicţia naţională a nici unui stat, cu condiţia că cel puţin două state urmează să fie implicate în această deplasare;
- ***zonă aflata sub jurisdicţia naţională a unui stat*** - orice zona terestra, maritimă sau aeriană asupra căreia un stat îşi exercită competenţa administrativă şi legislativă, în conformitate cu legile internaţionale cu privire la protecţia sănătăţii omului şi mediului înconjurător;
- ***stat exportator*** - statul care planifică sau efectuează deplasarea transfrontieră a deşeurilor sau a altor reziduuri;
- ***stat importator*** - statul care planifică sau efectuează deplasarea transfrontieră a deşeurilor sau altor reziduuri în scopul eliminării lor sau transbordării, înainte de a fi eliminate, într-o zonă ce nu se află sub jurisdicţia naţională a nici unui stat;
- ***stat de tranzit*** - orice stat, altul decât statul importator sau exportator, prin care se planifică sau se efectuează o deplasare transfrontieră a deşeurilor sau a altor reziduuri;

[1] Conferinţa nu abordează transportarea deşeurilor radioactive



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- ***state interesate*** - părțile care sunt state exportatoare ori importatoare și de tranzit, fie că sunt sau nu părți la Convenția Basel;
- ***tranzitul deșeurilor*** - transportul deșeurilor dintr-o țară în alta prin teritoriul național al unor terțe țări fără depozitare, cu excepția stocării lor temporare, condiționată de procesul tehnologic ce ține de transportul deșeurilor;
- ***exportul deșeurilor*** - orice scoatere (transport) a deșeurilor în afara hotarelor teritoriului național din alte motive, decât cele de tranzit;
- ***persoana responsabilă de eliminarea deșeurilor*** - orice persoană, pentru care se încarcă și se expediază deșeurile și care efectuează eliminarea lor;
- ***importatorul deșeurilor*** - orice persoana aflată sub jurisdicția unui stat importator, care organizează importul deșeurilor sau reziduurilor;
- ***exportatorul deșeurilor*** - orice persoană aflata sub jurisdicția unui stat exportator, care organizează exportul deșeurilor sau reziduurilor;
- ***agent de transportare al deșeurilor*** - orice persoană care organizează transportul deșeurilor sau altor reziduuri;
- ***autoritate competentă*** - autoritatea guvernamentală abilitată să primească notificarea și orice informații privind transportarea transfrontieră a deșeurilor, să asigure răspunsul la această notificare (să elibereze autorizația sau sa refuze să o acorde) în corespundere cu prezentul Regulament, inclusiv sa înregistreze informațiile sau să țină baza de date vizând transportarea transfrontieră a deșeurilor și eliminarea acestora;
- ***traficul ilicit al deșeurilor*** - orice transportare transfrontieră a deșeurilor periculoase sau de altă natură așa cum este ea specificată în art.9 al Convenției Basel.

### *2.1.2 Convenția de la Stockholm*

La prima Conferință Mondială din domeniul protecției mediului, de la Stockholm (5-16 iunie 1972), au participat delegați din 114 state, între care și România, conferința desfășurându-se sub lozinca *„Un singur Pământ"*. La această Conferință, ziua de 5 iunie a fost proclamată Ziua Mondială a Mediului.

Printre numeroasele documente ale acestei manifestări de amploare, a fost adoptat Planul de acțiune privind mediul, ce conține 109 recomandări adresate statelor, privind protecția mediului; acestea, fiind fără forță juridică obligatorie, urmau să fie puse în aplicare prin adoptarea unor reglementări naționale în concordanță cu aceste texte.

Astfel, acest plan a condus la adoptarea ulterioară a altor măsuri, la nivel internațional, regional sau național, cum ar fi, de exemplu, Carta mărilor (Protecția Mării Baltice, Protecția Mării Negre), Protecția Antarcticii etc. Documentul principal al acestei conferințe este Declarația finală asupra mediului, care pornește de la premisa că omul este, în același timp, creatorul și distrugătorul ambianței care îi oferă suportul fizic al vieții și posibilitatea de a se dezvolta din punct de vedere social, intelectual, moral și spiritual. Totodată, declarația subliniază legătura

B.C.U. „M. EMINESCU" IAȘI

organică dintre protecţia mediului şi progresul economic şi social al popoarelor, în contextul eliminării efectelor negative ale subdezvoltării.

Convenţia de la Stockholm este un acord juridic internaţional cu privire la poluanţi organici persistenţi (POP). Obiectivul principal al acestei Convenţii este protejarea sănătăţii umane şi protecţia mediului de la efectele poluanţilor organici persistenţi.

În anul 1995, Consiliul Programului Naţiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) a chemat la realizarea acţiunilor globale în domeniul POP. UNEP defineşte POP ca produse chimice persistente în mediul înconjurător, care au capacitate de a se acumula în ţesutul adipos, şi prezintă un risc pentru că pot cauza efecte adverse asupra sănătăţii şi mediului.

Ca urmare, în cadrul Forului Internaţional pentru Securitatea Chimică şi Programului Internaţional pentru Securitatea Chimică a fost pregătită o evaluare a riscului produs de cei 12 mari dăunători, consideraţi ca cei mai periculoşi. Această listă cuprinde 8 pesticide organo-clorurate: aldrin, clordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaclor, mirex şi toxafen; 2 produs chimicţe chimice industriale: hexaclorbenzen, bifenili policloru-raţi şi două grupe de produse secundare: dioxinele şi furanii.

Convenţia de la Stockholm a fost adoptată şi deschisă pentru semnare la Conferinţa Plenipotenţiarilor de la Stockholm, Suedia, din 22-23 mai 2001. Ea a fost semnată la ceremonia din 23 mai 2001 de către 92 de ţări şi Uniunea Europeană. Convenţia a intrat în vigoare la 17 mai 2004, odată cu ratificarea ei la acel moment de către 128 de părţi ale convenţiei şi 151 semnatari ai Convenţie.

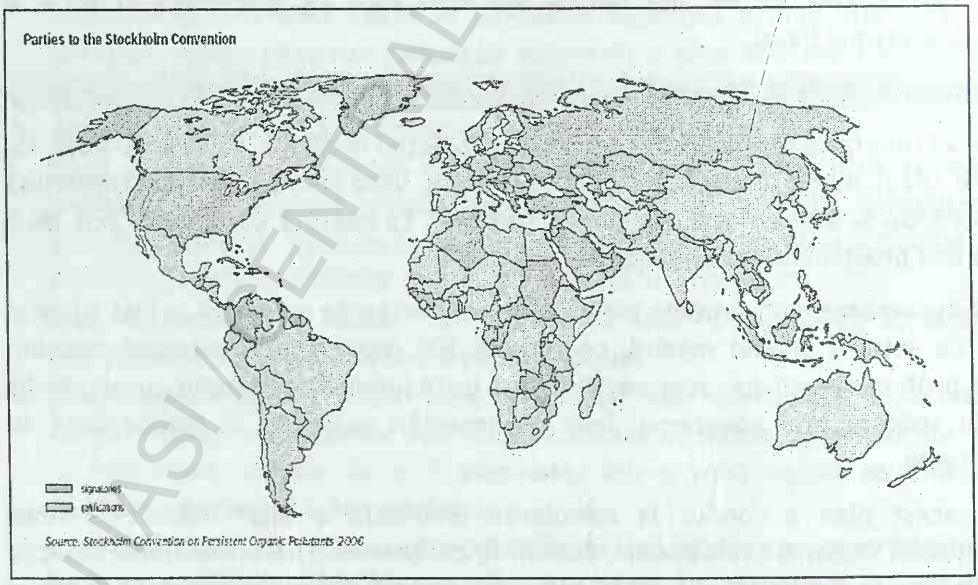



*Figura 2.2 – Ţările semnatare ale convenţiei Stockholm*

Părţile co-semnatare au convenit asupra scoaterii de sub incidenţa legii a 9 dintre cele 12 produse chimice considerate ca cele mai periculoase, asupra limitării utilizării DDT pentru controlul malariei şi reducerea producerii nechibzuite a dioxinelor şi furanilor.

Părțile la convenție au convenit asupra unui proces prin care compușii toxici persistenți pot fi revăzuți și adăugați la convenție, dacă acestea corespund unor criterii privind pericolul cauzat, caracterul persistent și de impact transfrontalier al acestora.

Obiectivul acestei Convenții privind poluanții organici persistenți este să protejeze sănătatea omului și mediul înconjurător împotriva poluanților organici persistenți, ținând cont de metoda precauției enunțată în Principiul 15 al Declarației de la Rio asupra mediului înconjurător și dezvoltării.

Lista celor 12 poluanți organici persistenți, considerați ca cei mai periculoși, este următoarea: aldrina, clordan, DDT, dieldrina, endrina, heptaclor, hexaclorobenzen, mirex, toxafen, bifenili policlorurați (PCB), dioxine, furani.

Poluanții organici persistenți, care necesită de a fi reglementați sunt indicați în trei anexe:

A. **Anexa A** prevede eliminarea următorilor POP: aldrina, clordan, dieldrina, endrina, heptaclor, hexaclorobenzen, mirex, toxafen, bifenili policlorurați.
B. **Anexa B** prevede restricționarea producerii și utilizării DDT (1,1,1 - tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)etan).
C. **Anexa C** prevede măsuri de neutralizare sau reducere a dioxinelor dibenzenice-p-policlorurate și dibenzofuranilor (PCDD / PCDF), hexaclorobenzenului (HCB) și bifenilelor policlorurați (PCB), care se formează ca produse secundare în urma activităților nepremeditate ale industriei.

România a ratificat Convenția Stockholm privind poluanții organici persistenți (POP) prin Legea nr.261 din 15 iulie 2004.

### *2.1.3 Conferința Mondială a ONU pentru Mediu și Dezvoltare, Rio de Janeiro*

Conferința de la Rio s-a desfășurat în două etape, la prima etapă participând miniștrii mediului, reprezentanți ai altor organisme similare și reprezentanți ai altor instituții, organisme și programe specializate ale ONU, reprezentanții unor organisme interguvernamentale și neguvernamentale din 181 de state, iar a doua etapă fiind intitulată *Earth Summit*.

În cadrul acestei conferințe au fost, de asemenea, adoptate mai multe documente, dintre care cel mai important este Declarația de principii numită și „Carta Pământului"[2]. Aici sunt enunțate principiile după care omenirea trebuie să se conducă în relațiile interumane, precum și în cele dintre om și natură. Acest document a fost menit să asigure prelungirea Conferinței de la Stockholm și a avut ca scop pregătirea acordurilor internaționale care să protejeze sistemul mondial al mediului, prin parteneriat mondial, cu noi nivele de cooperare în sectoare cheie ale economiei.

[2] Textul integral al declarației poate fi vizualizat la adresa:
http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Declaraţia de principii conţine drepturile şi obligaţiile fundamentale ale statelor şi cetăţenilor în domeniul mediului, enunţate în 27 de principii, fără forţă juridică obligatorie.

Alte documente importante, adoptate la această conferinţă, sunt:

- ***Agenda 21***, care reprezintă un program de acţiune ce va fi aplicat de guverne, agenţii de dezvoltare, organizaţii ale Naţiunilor Unite şi grupuri sectoriale independente, în fiecare sector unde activitatea economică a omului afectează mediul;
- ***Convenţia privind schimbările climatice*** – reprezintă un angajament ferm al ţărilor semnatare ca până în anul 2000 să-şi reducă emisiile de dioxid de carbon în atmosferă la nivelul anului 1990. Acest angajament a avut şi are repercusiuni directe asupra dezvoltării industriale, a producerii de energie şi a traficului rutier;
- ***Convenţia privind diversitatea biologică*** – prevede măsurile ce trebuie luate pentru protejarea ecosistemelor şi a diverselor forme de viaţă. Statele semnatare s-au angajat să stabilească zone protejate, să integreze problemele biologice în sistemele de dezvoltare pe plan naţional şi să asigure întregii comunităţi umane avantajele ce decurg din utilizarea resurselor genetice, inclusiv asigurarea transferului de tehnologii biologice de la ţările dezvoltate spre cele în curs de dezvoltare;
- ***Declaraţia de principii privind conservarea şi exploatarea pădurilor***, care se dorea a fi o convenţie, dar, datorită imposibilităţii realizării unui acord, a rămas doar o declaraţie de principii.

### *2.1.4 Summit-ul mondial pentru dezvoltare durabilă de la Johannesburg*

Summit-ul Naţiunilor Unite privind Dezvoltarea Durabilă, care a avut loc la Johannesburg în perioada 26 august-6 septembrie 2002, a reafirmat dezvoltarea durabilă ca fiind un element central al agendei internaţionale şi a dat un nou impuls pentru aplicarea practică a măsurilor globale de luptă împotriva sărăciei şi pentru protecţia mediului.

Prin Declaraţia de la Johannesburg s-a asumat responsabilitatea colectivă pentru progresul şi întărirea celor trei piloni interdependenţi ai dezvoltării durabile: dezvoltarea economică, dezvoltarea socială şi protecţia mediului la nivel local, naţional, regional şi global.

La lucrările Summit-ului mondial pentru dezvoltare durabilă de la Johannesburg au participat peste 100 de şefi de state şi de guverne, mai multe zeci de mii de reprezentanţi guvernamentali sau ai organizaţiilor neguvernamentale, numeroşi reprezentanţi ai marilor grupuri din domeniul industriei şi comerţului. Au fost încheiate, cu această ocazie, numeroase parteneriate.

Au fost luate, cu titlu de recomandare, o serie de măsuri pentru reducerea sărăciei şi protejarea mediului. Aceste măsuri se referă la multe domenii, în special în ceea ce priveşte: apa, sănătatea, energia, agricultura şi diversitatea biologică.

Cele mai importante documente adoptate au fost *Declarația politică* şi *Planul de implementare* a dispozițiilor adoptate.

În Declarația politică, şefii de state şi de guverne şi-au reafirmat responsabilitatea comună de a face progrese şi de a îmbunătăți protecția mediului, dezvoltarea socială şi cea economică, trei stâlpi importanți ai dezvoltării durabile, la nivel local, național, regional şi mondial.

Planul de implementare, compus din nouă capitole, a fost diferit primit de participanții la summit. În vederea îndeplinirii obiectivelor prevăzute, şefii de state şi de guverne semnatari au solicitat țărilor dezvoltate să-şi onoreze angajamentele financiare asumate cu diverse ocazii, să-şi intensifice activitățile în vederea punerii la punct a unui mediu financiar internațional mai stabil, să caute şi să găsească surse noi de finanțare, atât publice cât şi private.

Din punct de vedere instituțional, s-a solicitat întărirea colaborării între organismele Națiunilor Unite, instituțiile financiare internaționale şi fondurile de mediu. De asemenea, statele trebuie să încurajeze parteneriatele, să progreseze în formularea de strategii naționale de dezvoltare durabilă şi să înceapă punerea lor în lucru înainte de 2005.

### *2.1.5 Convenția de la Rotterdam*

Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoştință de cauză aplicabilă anumitor produşi chimici periculoşi şi pesticide care fac obiectul comerțului internațional este un acord multilateral adoptat la 10 septembrie 1998 la Conferința Plenipotențiarilor de la Rotterdam, Olanda. Convenția a intrat în vigoare la 24 februarie 2004. La 18 octombrie 2006, Convenția avea 73 țări semnatare şi 111 erau părți la Convenție. Obiectivele Convenției sunt:

- promovarea responsabilităților şi eforturilor comune între părți privind comerțul internațional al unor produse chimice periculoase pentru a proteja sănătatea umană şi mediul de un posibil pericol;
- contribuirea la utilizarea inofensivă a acestor produse chimice prin facilitarea schimbului de informație despre caracteristicile lor, prin promovarea unui procesul decizional privind importul şi exportul lor şi prin diseminarea acestor decizii Părților Convenției.

Convenția pune baza obligațiilor legale pentru implementarea procedurii de consim-țământ prealabil în cunoştință de cauză. Această procedură a fost creată în temeiul procedurii voluntare de consimțământ prealabil în cunoştință de cauză, inițiate de către UNEP şi FAO în 1989 şi încheiată la 24 februarie 2006. Convenția vizează pesticidele şi substanțele chimice industriale care au fost interzi-se şi strict restricționate de către Părți din motive de sănătate şi protecție a mediului, pentru a fi incluse în procedura de consimțământ prealabil în cunoştință de cauză. O notificare din partea a unor două regiuni cauzează considerațiunea includerii unei produse chimice în Anexa III a Convenției.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Preparatele pesticide extrem de periculoase care prezintă un pericol în procesul utilizării lor în ţările în curs de dezvoltare sau ţările cu economia în tranziţie pot fi de asemenea nominalizate pentru a fi înscrise în Anexa III. Există 39 produse chimice înscrise în Anexa III a Convenţiei şi supuse procedurii de consimţământ prealabil în cunoştinţă de cauză, inclusiv 24 pesticide, 4 preparate pesticide extrem de periculoase şi 11 produse chimice industriale. În viitor se plani-fică completarea acestei anexe cu produse chimice noi. Conferinţa Părţilor ia decizia privind înscrierea noilor produse chimice în Anexa III.

Odată cu înscrierea în Anexa III a unui produs chimic , părţile primesc un document de orientare a deciziilor, care cuprinde cel puţin informaţii privind produsul chimic şi decizii de reglementare pentru interzicerea şi restricţionarea strictă a produsului chimic din motive de sănătate şi protecţie a mediului. În decurs de 9 luni Părţile trebuie să pregătească un răspuns privind importul ulterior al produsului chimic. Răspunsul ar putea consta în emiterea unei decizii finale (privind permiterea sau respingerea importului produsului chimic sau permiterea importului acestora în anumite condiţii precizate) sau un răspuns provizoriu. Deciziile ţarii trebuie aplicate atât asupra producţiei domestice pentru utilizare domestică precum şi importurilor din orice surse.

Deciziile de import sunt circulate între părţi şi ţările exportatoare, Părţi la convenţie, sunt obligate prin prevederile Convenţiei să întreprindă măsuri corespunzătoare pentru a asigura că exportatorii în cadrul jurisdicţiei lor se vor conforma deciziilor adoptate.

Convenţia promovează schimbul de informaţie privind un spectru foarte îngust de produse chimice. Acest fapt se realizează prin:

- cerinţa faţă de Părţile convenţiei de a informa despre orice interzicere sau restricţie la nivel naţional a substanţelor chimice;
- posibilitatea acordată Părţii, care este o ţară în curs de dezvoltare sau o ţară în tranziţie, de a informa celelalte Părţi la convenţie despre problemele cu care această se confruntă, cauzate de utilizarea preparatelor pesticide extrem de periculoase pe teritoriul acestei ţări;
- cerinţa faţă de o Parte la convenţie, care planifică exportul produselor chimice care sunt interzise sau strict restricţionate pentru utilizare pe teritoriul său, de a notifica Partea importatoare despre realizarea acestui export înainte de primul export în anul calendaristic respectiv;
- cerinţa pentru Partea exportatoare, în cazul exportului produselor chimice care vor fi utilizate în scopuri profesionale, de a asigura expedierea importatorului a fişei tehnice de securitate;
- cerinţele de etichetare pentru substanţele chimice exportate aflate sub incidenţa procedurii de consimţământ prealabil în cunoştinţă de cauză, precum şi pentru alte produse chimice care sunt interzise sau strict restricţionate în ţara exportatoare.

BCU "MIRCEA CEL BĂTRÂN" UNIVERSITY LIBRARY

## 2.1.6 Protocolul Aarhus

Protocolul cu privire la Poluanții Organici Persistenți (POP), conceput la Convenția de la Geneva cu privire la poluarea atmosferică transfrontieră pe distanțe lungi (1979) a fost adoptat de către Organul Executiv al Convenției la 24 iunie 1998 la Aarhus, Danemarca. La 18 septembrie 2007, 36 de țări au semnat acest Protocol și 29 țări au ratificat acest Protocol. Protocolul vizează 16 produse chimice care au fost selectate în conformitate cu criteriile de risc convenite. Produsele chimice cuprind 11 pesticide, două produse chimice industriale și trei produse secundare. Obiectivul fundamental al acestui Protocol este de a îndepărta orice eliminări, emisii și pierderi de POP.

Protocolul interzice total producerea și utilizarea unor produse (aldrin, chlordane, chlordecone, dieldrin, endrin, hexabromobiphenyl, mirex and toxaphene). Celelalte produse (DDT, heptachlor, hexaclorobenzene, BPC) vor fi eliminate din producție și utilizare la o etapă mai târzie. Protocolul interzice strict utilizarea DDT, HCH (inclusiv lindanul) și BPC. incluzând prevederi pentru gestionarea deșeurilor provenite din produsele interzise. Protocolul de asemenea obligă Părțile să reducă emisiile lor de dioxine, furane, PAH și HCB sub nivelul anilor 90 sau a unui an alternativ între 1985 și 1990 și stabilește anumite limite pentru incinerarea deșeurilor municipale, periculoase și medicale.

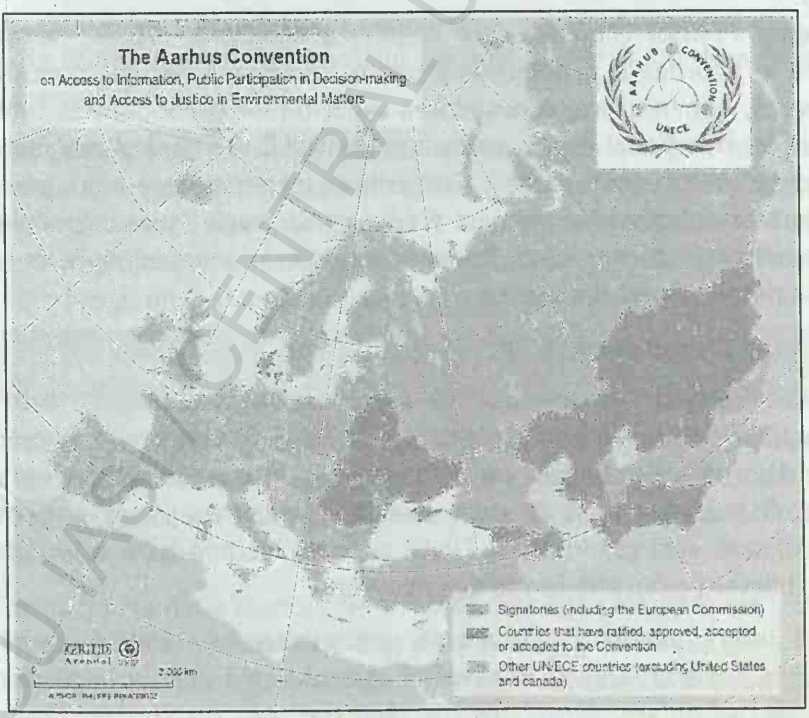



*Figura 2.3 – Țările semnatare și cele care au ratificat Protocolul Aarhus*

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 2.1.7 S.A.I.C.M.

Abordarea strategică pentru Gestionarea Internațională a Substanțelor Chimice (SAICM - Strategic Approach to International Chemicals Management) a fost adoptată la Conferința Internațională cu privire la gestionarea substanțelor chimice (ICCM) organizată la 6 februarie 2006, la Dubai, Emiratele Arabe Unite.

SAICM reprezintă un cadru politic internațional pentru încurajarea gestionării inofen-sive a produselor chimice. Abordarea Strategică a fost mandatată de către Progra-mul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) şi aprobată la Summitul Mondial pentru Dezvoltarea Durabilă de la Johannesburg din 2002 şi Summitul de la New York din septembrie 2005. Această abordare strategică a fost elaborată de către un Comitet de Pregătire multi-participativ, convocat de UNEP, Forumul Interguvernamental cu privire la Securitatea Chimică (IFCS) şi Programul Inter-organizațional pentru Gestionarea Inofensivă a Substanțelor Chimice (IOMC).

SAICM susține atingerea obiectivului aprobat la Sametul Mondial pentru Dezvoltarea Durabilă de la Johannesburg (2002) care garantează că, pînă în anul 2020, produ-sele chimice vor fi produse şi utilizate în modul în care vor minimiza impactul advers semnificativ asupra mediului şi sănătății umane. SAICM include două documente de bază:

- ***Declarația de la Dubai***, care exprimă angajamentul față de SAICM a miniştrilor, şefilor delegațiilor, reprezentanților societății civile şi sectorului privat.
- ***Strategia Politicii Globale***, care stabileşte obiectivul SAICM, necesitățile pecare le abordează şi obiectivele pentru reducerea riscului, cunoştințe şi informații, administrare, consolidarea capacităților şi cooperarea tehnică şi traficul interna-țional ilegal, precum şi principiile de bază şi aranjamentele financiare şi instituți-onale. Conferința Internațională cu privire la gestionarea substanțelor chimice a adoptat Strategia Politicii Globale, care împreună cu Declarația de la Dubai reprezintă un angajament ferm față de SAICM şi implementarea acestuia.

### 2.1.8 Programul Startul Rapid (QSP)

Strategia Politicii Globale, în articolul 19 cu privire la despăgubirile financiare, prevede că activitățile inițiale de consolidare a capacităților pentru implementarea obiecti-velor Abordării Strategice vor fi susținute prin elaborarea Programului Startul Rapid. QSP are un fond de trust colectat în baze voluntare, şi pentru un termen limitat, care este gestionat de UNEP şi poate lucra în baza unei cooperări multilaterale, bilaterale sau alte forme de cooperare.

La Conferința Internațională cu privire la gestionarea substanțelor chimice, în Rezoluția I/4, sa decis crearea „Programului Startul Rapid pentru implementarea Obiectivelor de Abordare Strategică, bazându-se pe rezultatele Conferinței interna-ționale cu privire la gestionarea substanțelor chimice şi Planul Strategic de la Bali pentru sprijinul în dezvoltarea tehnologiilor şi consolidarea capacităților.

Obiectivul QSP este de a susține consolidarea capacităților pentru promovarea și implemen-tarea activităților în țările în curs de dezvoltare, țările slab dezvoltate, statele mici insulare în curs de dezvoltare și țările cu economia în tranziție.

Prioritățile strategice definite de către ICCM evidențiază faptul că QSP trebuie să mobilizeze resursele pentru activitățile naționale de promovare prioritare pentru țară corelându-le cu domeniile de activitate definite în obiectivele strategice ale Secțiunii IV din Strategia Politicii Globale și anume:

- Elaborarea și modernizarea studiului național cu privire la produsele chimice și identificarea necesităților pentru consolidarea capacităților pentru gestionarea inofensivă a produselor chimice;
- Elaborarea și întărirea instituțiilor, planurile, programele și activitățile de gestionare la nivel național a produselor chimice în scopul implementării Abordării Strategice, bazându-se pe lucrul realizat pentru implementarea acordurilor și inițiativelor internaționale cu privire la produselor chimice;
- Efectuarea analizei, coordonării între agenții și activități de participare a publicului orientate spre implementarea Abordării Strategice prin integrarea gestionării inofensive a produselor chimice în strategiile naționale și astfel comunicând prioritățile de cooperare în elaborarea asistenței.

Planul de afaceri a QSP stabileşte strategia de mobilizarea a resurselor pentru a asigura durabilitatea QSP, inclusiv prin suplinirea regulată și echitabilă a fondului său de trust de către un grup de donatori cît de larg posibil. Acest plan a fost elaborat în februarie-aprilie 2007 în cadrul unui proces de consultare cu părțile interesate de QSP și înaintate de Consiliul Executiv al QSP la cea de-a doua ședință din 23-24 aprilie 2007.

Organele de supraveghere ale QSP sunt Consiliul Executiv al QSP, care constă din doi reprezentanți ai guvernului fiecărei regiuni ai Națiunilor Unite și toți donatorii bila-terali și multilaterali și alți contribuabili la program și Comitetul Trustului de Fond pentru Implementare, care constă din reprezentanți ai organizațiilor care participă în Programul Inter-organizațional pentru Gestionarea Inofensivă a Produselor Chimice și UNEP.

### *2.1.9 Protocolul de la Kyoto*

Protocolul de la Kyoto este un acord internațional privind mediul. Protocolul a fost negociat în decembrie 1997 de către 160 de țări și prevede, pentru țările industrializate, o reducere a emisiilor poluante cu 5,2% în perioada 2008-2012 în comparație cu cele din 1990.

În cadrul protocolului de la Kyoto, cele 15 state care erau membre ale UE la data la care protocolul a fost adoptat (UE-15) și-au luat angajamentul de a își reduce emisiile colective de gaze cu efect de seră în perioada 2008-2012 cu 8% sub nivelurile dintr-un an de referință ales (1990 în majoritatea cazurilor). Acest angajament comun a fost tradus în obiective de emisii diferențiate la nivel național pentru fiecare stat membru UE-15, al căror caracter obligatoriu este prevăzut de

legislația europeană. Pentru emisiile din UE-27 nu există nici un obiectiv comun. Zece din cele douăsprezece state membre care au aderat la UE în 2004 şi în 2007 şi-au luat angajamente individuale în cadrul protocolului, care vizează reducerea emisiilor respectivelor state cu 6% sau, după caz, cu 8% față de nivelurile din anul de referință până în 2008-2012. Cipru şi Malta sunt singurele state care nu au nici un obiectiv de emisii. Pentru a intra în vigoare, trebuia să fie ratificat de cel puțin 55 de națiuni (condiție deja îndeplinită), care să producă 55% din emisiile globale de dioxid de carbon. Această ultimă condiție a fost îndeplinită în octombrie 2004 prin ratificarea de către Rusia a protocolului.

În Tabelul 2.1 este prezentat[3] topul 50 al principalelor state poluatoare şi echivalentul în $CO_2$ (milioane tone) al emisiilor pentru anii 2000 şi2004 (cel mai recent din punctul de vedere al disponibilității statisticilor oficiale)

***Tabelul 2.1 – Clasamentul emisiilor pe națiuni***

| Nr. crt. | Țara | Emisii | |
|---|---|---|---|
| | | 2000 | 2004 |
| 1. | SUA | 6.928 | 7.074 |
| 2. | China | 4.938 | Nedeclarat |
| 3. | Rusia | 1.952 | Nedeclarat |
| 4. | India | 1.884 | Nedeclarat |
| 5. | Japonia | 1.317 | 1.355 |
| 6. | Germania | 1.009 | 1.015 |
| 7. | Brazilia | 851 | Nedeclarat |
| 8. | Canada | 680 | 758 |
| 9. | Marea Britanie | 654 | 659 |
| 10. | Italia | 351 | 583 |
| ... | ... | ... | ... |
| 40. | România | 125 | 155 |
| ... | ... | ... | ... |
| 50. | Belarus | 79 | 75 |

După Conferința de la Marrakech (noiembrie 2001), a şaptea conferință a părților semnatare, 40 de țări au ratificat Protocolul de la Kyoto. În octombrie 2004, Rusia, responsabilă pentru 17,4% din emisiile de gaze de seră, a ratificat acordul, lucru care a dus la îndeplinirea cvorumului necesar pentru intrarea în vigoare a protocolului. În noiembrie 2004 țările participante erau în număr de 127 inclusiv Canada, China, India, Japonia, Noua Zeelandă, Rusia, cei 25 de membri ai Uniunii Europene împreună cu România şi Bulgaria, precum şi Republica Moldova.

Printre țările care nu au ratificat acest protocol se află Statele Unite şi Australia, responsabile pentru mai mult de 40% din totalul emisiilor de gaze de seră (anunț făcut în martie 2001).

[3] Sursa: Evenimentul Zilei

## 2.2 Politica de mediu în UE

### *2.2.1 Istoricul politicii de mediu în UE*

Deşi problemele privind protecţia mediului au rădăcini mai vechi, abia în 1970 Comisia Europeană a declarat pentru prima dată, într-un comunicat oficial adresat Consiliului, necesitatea elaborării unui program comunitar în materie de mediu. Apărută pe agenda de lucru europeană, preocuparea pentru mediu capătă un caracter distinct odată cu semnalarea de către Clubul de la Roma, a diminuării resurselor naturale şi deteriorării rapide a calităţii apei, aerului şi solului.

În 1972 a fost adoptată prima politică de mediu a comunităţii europene. De atunci şi până în prezent, în cadrul CEE şi, ulterior, al UE au fost elaborate şase programe de acţiune în materie de mediu, în 1973, 1977, 1983, 1987, 1992, 2001.

Ele exprimă o veritabilă „filozofie" comunitară în privinţa protecţiei şi ameliorării mediului şi au stabilit / stabilesc un calendar de acţiuni specifice pentru anii acoperiţi de către fiecare program în parte. Documentele respective nu au forţă juridică şi constituie numai declaraţii politice care prezintă obiective de atins conform unui calendar precis.

Primele patru programe de acţiune prevedeau o abordare verticală şi sectorială a problemelor ecologice. În perioada în care s-au derulat aceste programe, la nivelul Comunităţii s-au adoptat aproape 200 de acte legislative în domeniul mediului, care se refereau, în principal, la limitarea poluării, introducerea unor norme minimale, în special în domeniile gestionării deşeurilor şi al poluării apelor şi aerului. Introducerea acestui cadru juridic de reglementare nu a putut, însă, preveni degradarea mediului. Astfel, s-a trecut la integrarea principiului dezvoltării durabile printre misiunile Comunităţii, iar domeniul protecţiei mediului a fost ridicată la rangul de prioritate absolută.

Al cincilea program comunitar de acţiune pentru mediu, *„Spre o dezvoltare durabilă"*, prevedea, pentru perioada1992-2000, o nouă strategie comunitară în domeniul mediului şi acţiunile de întreprins în vederea unei dezvoltări durabile. Programul a pus bazele unei strategii europene bazate pe voluntariat, a marcat debutul unei acţiuni comunitare orizontale, ţinând cont de toţi factorii poluatori (industrie, energie, turism, transporturi, agricultură) şi a stabilit patru probleme importante care trebuie să facă obiectul unor acţiuni la scară internaţională: schimbările climatice, sărăcirea stratului de ozon, reducerea diversităţii biologice şi despădurirea.

Al şaselea program comunitar de acţiune pentru mediu. intitulat „Mediu 2010: viitorul nostru, alegerea noastră", stabileşte obiectivele, termenele şi priorităţile, axele prioritare de apropiere strategică în domeniul mediului, la nivel european, şi are patru domenii prioritare de acţiune: prevenirea schimbărilor climatice; protejarea naturii şi a biodiversităţii; tratarea problemelor legate de mediu şi sănătate; gestionarea resurselor naturale şi a deşeurilor.

Un element inovator, care merită să fie subliniat este politica integrării produselor. Aceasta vizează dezvoltarea unei piețe cu produse mai ecologice, care respectă mediul de-a lungul întregului lor ciclu de viață.

Climatul economic dezvoltat din anii 90 şi recunoaşterea costurilor mari pentru asanarea mediului au condus la o abordare şi mai prudentă a problemelor de mediu. Importanța politicii de mediu se explică nu numai prin anvergura fondurilor alocate, dar şi faptului că politica de mediu a devenit politică orizontală a Uniunii Europene.

Aceste preocupări ale Comunității Europene în domeniul mediului ambiant s-au exprimat prin elaborarea unui ansamblu de peste 200 de acte normative şi programe de acțiuni având protecția mediului, divizate pe diverse sectoare (prevenirea poluării apelor şi aerului, gestionarea deşeurilor şi a produselor chimice, biotehnologie, radioprotecția, siguranța nucleară, protecția florei şi faunei etc.).

Ritmul de reglementare al acestui domeniu a devenit tot mai rapid şi pe parcursul ultimilor 5 ani s-a dublat practic, ceea ce denotă deosebita atenție pe care o acordă Comunitatea Europeană calității mediului ambiant. Un set paralel de impulsuri a fost primit din partea discuțiilor globale pe problemele traficului de deşeuri periculoase în țările din lumea treia, schimbărilor climaterice, conservării biodiversității, etc.

Directivele Uniunii Europene din domeniul managementului deşeurilor pun accentul pe crearea „societății reciclabile", ridicând responsabilitatea producătorului şi indicând totodată condiții noi către înhumarea deşeurilor nerecuperabile. Produsele furnizate trebuie să fie neofensive pentru mediu atât pe parcursul utilizării, cât şi după trecerea acestora la categoria „deşeuri". Societate modernă de producere şi consum interferă prin diverse căi cu ciclurile naturale închise.

Managementul deşeurilor este unul dintre aceste interferențe. Volumul generării deşeurilor au crescut considerabil, pe parcursul ultimelor decenii deşeurile devenind tot mai periculoase pentru mediu. Concentrarea populației în localitățile urbane de asemenea creează probleme serioase mediului înconjurător. Societatea din an în an este impusă la fixarea obiectivelor tot mai stricte vis-a-vis de gestionarea deşeurilor, acordând prioritate reciclării lor.

### *2.2.2 Obiectivele politicii de mediu în UE*

Obiectivele care stau la baza politicii de mediu a Uniunii Europene sunt clar stipulate de Articolul 174 al Tratatului CE şi anume:

- conservarea, protecția şi îmbunătățirea calității mediului;
- protecția sănătății umane;
- utilizarea rațională a resurselor naturale;
- promovarea de măsuri la nivel internațional în vederea rezolvării problemelor de mediu la nivel regional

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Modificarea preambulului şi a Articolului 2 [B] a Tratatului UE subliniază principiul dezvoltării durabile, ce constituie în prezent unul din obiectivele principale ale UE. Evoluţia viitoare a Uniunii Europene trebuie să se bazeze pe principiul dezvoltării durabile şi pe un nivel înalt de protecţie a mediului. Politică de mediul trebuie să fie integrată în definirea şi punerea în aplicare a tuturor politicilor economice şi sociale ale Uniunii Europene, inclusiv în domeniul comerţului, industriei, energiei, agriculturii, transportului şi turismului.

Articolul 6 [3c] din Tratatul CE menţionează explicit necesitatea că problematica protecţiei mediului să fie integrată în toate politicile sectoriale ale Comunităţii. Această nouă clauză are aplicabilitate extinsă; prin mutarea ei din articolul referitor la mediu, la începutul tratatului, liderii UE au subliniat angajamentul faţă de obiectivul dezvoltării durabile.

În actul final, Comisia se angajează să realizeze studii de evaluare a impactului, în cazul propunerilor ce pot avea grave repercusiuni asupra mediului.

Conform Articolului 174 [130r] al Tratatului CE, politica de mediu a Comunităţii se bazează pe următoarele principii: precauţie, prevenire, îndepărtarea sursei de poluare şi ***„cel care poluează, plăteşte"***.

Articolul 95 [100a] (3) al Tratatului CE prevede în mod expres că *„sănătatea, siguranţa, protecţia mediului"* trebuie să se bazeze pe *„un grad ridicat de protecţie, având în vedere în special ultimele evoluţii susţinute de descoperiri ştiinţifice. Parlamentul European şi Consiliul vor urmări atingerea acestui obiectiv, în limitele puterilor cu care sunt investite"*. Politica în domeniul mediului vizează următoarele obiective: protecţia mediului; ameliorarea calităţii sale; protecţia sănătăţii publice; utilizarea prudentă şi raţională a resurselor naturale; promovarea măsurilor la nivel internaţional privind rezolvarea problemelor mediului de dimensiuni regionale şi mondiale. Uniunea este astfel angrenată în implementarea unei politici active privind protecţia solului, a apei, climei, aerului, a florei şi faunei. În conformitate însă cu principiul subsidiarităţii, Uniunea se va ocupa de probleme de mediu doar atunci când ar putea acţiona mai eficient decât o pot face autorităţile naţionale sau regionale.

### 2.2.3 *Principiile politicii de mediu în UE*

Conform art. 174 al Tratatului CE, politica de mediu a comunităţii se bazează pe următoarele principii:

- ***Principiul „poluatorul plăteşte"*** – prevede suportarea, de către poluator, a cheltuielilor ce ţin de măsurile de combatere a poluării stabilite de autorităţile publice, cine provoacă daune mediului urmează să compenseze dauna în întregime. Prin urmare costul acestor măsuri va fi reflectat în costul de producţie a bunurilor şi serviciilor ce cauzează poluarea mediului.
- ***Principiul acţiunii preventive*** – se axează pe regula generală că „e mai uşor să previi decât să combaţi";

- ***Principiul precauţiei*** – prevede luarea măsurilor de precauţie atunci când o activitate ameninţă să afecteze mediul sau sănătatea umană, chiar dacă o relaţie cauză – efect nu este deplin demonstrată ştiinţific;
- ***Principiul integrării*** - prevede ca cerinţele de protecţie a mediului să fie prezente în definirea şi implementarea altor politici comunitare, politica de mediu devine o politică orizontală pentru alte politici sectoriale;
- ***Principiul „proximităţii"*** presupune asumarea de către autorităţile locale a responsabilităţii privind managementul deşeurilor şi poluarea produsă în cadrul unei localităţi concrete;
- ***Principul „subsidiarităţii"*** - descentralizării competenţelor şi responsabilităţilor de mediu, „centru" nu intervine decât într-o manieră subsidiară, atunci când Statele Membre nu pot realiza în măsură suficientă unele acţiuni;
- ***Principul „preţul reflectă cheltuielile"*** - preţurile bunurilor sau serviciilor trebuie să includă toate cheltuielile, inclusiv cele legate de impactul negativ asupra mediului.

Odată cu dezvoltarea politicii de mediu au fost adoptate un şir de instrumente financiare şi tehnice pentru reglementare protecţia mediului: Programul LIFE, eco-etichetarea, auditul de mediu, cele mai bune tehnologii disponibile, sistemul de evaluare a impactului asupra mediului a proiectelor publice şi private, criteriile aplicate de inspectoratele ecologice în statele membre pentru prevenirea şi controlul integrat al poluării, taxele la emisiile bioxidului de carbon şi energie.

Obiectivul principal al Uniunii Europene de realizare a unificării Europei se bazează exclusiv pe statul de drept. Legislaţia comunitară este un sistem legislativ independent, care are prioritate faţă de prevederile legale naţionale.

Un număr de actori cheie sunt implicaţi în procesul de aplicare, monitorizare şi dezvoltare continuă a acestui sistem legislativ căruia i se aplică o serie de proceduri. În general, legislaţia UE este formată din trei tipuri diferite - dar interdependente - de legislaţie:

1. **Legislaţia primară** este aprobată prin negocierea directă între guvernele statelor membre. Aceste acorduri sunt redactate sub forma unor Tratate, care sunt ulterior prezentate parlamentelor naţionale spre ratificare. Tratatele mai stabilesc şi rolul şi responsabilităţile instituţiilor UE şi ale organelor implicate în procesele decizionale şi în procedurile legislative, executive şi juridice, ce caracterizează legislaţia comunitară şi implementarea acesteia.

2. **Legislaţia secundară** are la baza Tratatele şi poate lua următoarele forme:
   - Regulamente care sunt direct aplicabile şi obligatorii în toate statele membre ale UE fără a mai necesita o legislaţie naţională de implementare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Directive care angajează statele membre cu privire la obiectivele care trebuie îndeplinite într-un interval de timp limitat, lăsând pe seama autorităților naționale alegerea mijloacelor şi formei ce trebuie aplicate. Directivele trebuie aplicate în legislația națională în conformitate cu procedurile specifice ale fiecărui stat membru.
- Decizii care sunt obligatorii din toate punctele de vedere pentru aceia cărora le sunt adresate (instituții, organizații, întreprindere sau cetățean). Astfel, deciziile nu necesită existența unei legislații naționale de implementare. O decizie poate fi adresata oricărui sau tuturor statelor membre, întreprinderilor sau persoanelor fizice.
- Recomandări şi opinii care nu sunt obligatorii.

3. **Jurisprudența** cuprinde sentințe ale Curții Europene de Justiție şi ale Tribunalului European de Prima Instanță.

Luarea deciziilor este un proces complex. Cei trei factori decizionali principali sunt:

- Comisia Europeană - administrația publică europeană, poate face propuneri de legi;
- Parlamentul Europei - adunarea reprezentanților aleşi prin vot democratic, dezbate şi emite păreri asupra propunerilor.
- Consiliul Uniunii Europene (numit şi Consiliul de Miniştri) - reprezintă guvernele statelor membre, care trebuie să aprobe, în cazul în care propunerile urmează a fi adoptate.

Uneori Consiliul de Miniştri decide singur prin majoritate calificată sau prin consens, însa alteori Parlamentul European are dreptul la co-decizie, în funcție de subiectul supus dezbaterii. În timp, procedura deciziei comune a luat amploare. Această procedură cere ca Parlamentul European şi Consiliul să se pună de acord înainte ca legea sa fie adoptată. În cazul în care Consiliul şi Parlamentul European nu reuşesc să ajungă la un acord final, atunci propunerea nu poate fi adoptată. Acest lucru dă posibilitatea Parlamentului European să blocheze legislația în cazul în care nu ajunge la un acord cu Consiliul.

Tratatul de la Maastricht evidențiază protecția mediului ca o prioritate cheie pentru Uniunea Europeana un mediu înconjurător sănătos reprezintă o condiție esențiala pentru proprietatea pe termen lung şi pentru calitatea vieții. De aceea, cetățenii europeni cer un înalt nivel de protecție în acest domeniu. În viitor, dezvoltarea economica şi prosperitatea vor continua sa exercite o presiune puternica asupra capacității planetei de a răspunde cerințelor în materie de resurse şi de absorbție a poluării.

Per ansamblu, societatea trebuie să facă eforturi pentru a reduce impactul negativ exercitat de creşterea economica asupra mediului înconjurător.

Activitățile economice trebuie derulate eficient din punct de vedere ecologic prin fabricarea cu mai puțină energie a unei cantități egale sau mai mari de produse,



BUMC LIBRARY

având ca rezultat mai puţine deşeuri. Modelele de consum trebuie să devină mai sustenabile.

Având în vedere aspectele menţionate mai sus, politica Uniunii Europene de protecţie a mediului se concentrează pe următoarele aspecte:

- conservarea, protecţia şi îmbunătăţirea calităţii mediului;
- protejarea sănătăţii populaţiei;
- utilizarea atentă şi raţională a resurselor naturale

De asemenea, protecţia mediului trebuie integrată în definirea şi implementarea altor politici de sector, de care este strâns legată şi care au impact asupra mediului, cum ar fi agricultura, energia, industria, transporturile, protecţia consumatorilor etc.

### *2.2.4 Legislaţia europeană specifică*

La nivelul Uniunii Europene, preocuparea pentru mediu a dobândit un caracter distinct odată cu semnalele date privind diminuarea resurselor naturale şi deteriorarea calităţii apei, aerului şi solului. Legislaţia europeană privind protecţia mediului înconjurător a fost iniţiată cu prilejul unei conferinţe a şefilor de stat sau guvern desfăşurată în octombrie 1972, unde s-a stabilit că este esenţială existenţa unei politici comune pentru protecţia mediului. În timp, politica de mediu s-a dezvoltat ca una dintre cele mai importante politici comunitare. Această politică a devenit o politică orizontală a Uniunii Europene, aspectele de protecţie a mediului fiind considerate obligatorii pentru celelalte politici comunitare.

De la modificarea Tratatului de la Roma prin Tratatele de la Maastricht şi Amsterdam, baza legală a politicii Comunitare privind mediul o constituie Articolele 174 până la 176 (130r până la 130t) ale Tratatului CE şi anume:

- **Articolul 174**: trasează obiectivele politicii de mediu şi conţine scopul acestei politici;
- **Articolul 175**: identifică procedurile legislative corespunzătoare atingerii acestui scop şi stabileşte modul de luare a deciziilor în domeniul politicii de mediu;
- **Articolul 176**: permite statelor membre adoptarea unor standarde mai stricte;
- **Articolul 95**: are în vedere armonizarea legislaţiei referitoare la sănătate, protecţia mediului şi protecţia consumatorului în Statele Membre (completează art. 176);
- **Articolul 6**: promovează dezvoltarea durabilă ca politică orizontală a Uniunii Europene şi subliniază astfel nevoia de a integra cerinţele de protecţie a mediului în definirea şi implementarea politicilor europene sectoriale.

Consiliul European a adoptat *„Programul Comunitar de politici şi măsuri în legătură cu mediul şi dezvoltarea durabilă”* în decembrie 1992. În februarie 2000 erau în vigoare 708 acte normative comunitare privind protecţia mediului: 266 directive, 124 reglementari şi 318 decizii care constituie legislaţia orizontală şi legislaţia sectorială în domeniul protecţiei mediului.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sectoarele care fac obiectul politicii de mediu: gestionarea deşeurilor, poluarea sonoră, poluarea apei, poluarea aerului, conservarea naturii, protecţia solului şi protecţia civilă - se regăsesc în planurile de acţiune şi în strategiile elaborate. În afara legislaţiei, Uniunea Europeană a elaborat o serie de programe de acţiune însoţite de directive şi obiective prioritare Aceste documentele stau la baza politicii de mediu a UE şi sunt cunoscute sub denumirea Programele de Acţiune pentru Mediu (PAM), primul dintre ele fiind adoptat de către Consiliul European în 1972.

Al 6-lea Program de Acţiune pentru Mediu (2001-2010), respectiv *«Alegerea noastră, viitorul nostru»* stabileşte priorităţile de mediu pe parcursul perioadei 2001-2010. Au fost identificate astfel patru arii prioritare ce definesc direcţiile de acţiune ale politicii de mediu şi anume: schimbările climatice; protecţia naturii şi biodiversitatea; sănătatea în raport cu mediul; conservarea resurselor naturale şi gestionarea deşeurilor. De asemenea, Programul de Acţiune pentru Mediu (PAM) 6 prevede şi dezvoltarea a şapte strategii tematice, ce corespund unor aspecte importante ale protecţiei mediului, precum: protecţia solului, protecţia şi conservarea mediului marin, utilizarea pesticidelor în contextul dezvoltării durabile, poluarea aerului, mediul urban, reciclarea deşeurilor, gestionarea şi utilizarea resurselor în perspectiva dezvoltării durabile.

Politica de mediu a Uniunii Europene este susţinută de o serie de organizaţii şi instituţii implicate în pregătirea, definirea şi implementarea acesteia. Aceste organizaţii realizează şi legătura cu guvernele Statelor Membre, cu diverse organizaţii patronale şi profesionale, organizaţii neguvernamentale etc.

Cele mai relevante instituţii implicate în politica comunitară de mediu sunt:

- Comisia Europeană, DG Mediu (creată în 1981)- direct responsabilă pentru elaborarea şi asigurarea implementării politicii de mediu
- Consiliul Miniştrilor Mediului - parte a Consiliului Uniunii Europene
- Parlamentul European - prin Comitetul de mediu, sănătate publică şi siguranţa alimentelor
- Comitetul regiunilor
- Comitetele de experţi şi Grupurile de lucru

### 2.2.4.1 *Directiva 75/442/ECC*

**Directiva 75/442/ECC privind deşeurile** a fost adoptată la 15.06.1975 şi serveşte drept directivă cadru pentru administrarea deşeurilor.

Obiectivul acestei directive este asigurarea prevenirii generării deşeurilor şi reducerea periculozităţii deşeurilor, promovarea producerii mai curate, recuperarea deşeurilor, utilizarea deşeurilor în calitate de surse de combustibil alternativ, neutralizarea deşeurilor cu risc minim pentru mediu, elaborarea planurilor de management al deşeurilor, eliberarea permiselor de management al deşeurilor, implementarea principului „poluatorul plăteşte", etc.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

De asemenea directiva enumeră restricţiile specifice programelor de management al deşeurilor privind tipurile deşeurilor, cantitate şi originea deşeurilor, restricţii tehnice privind eliminarea adecvată a deşeurilor.

*Tabelul 2.2 – Categoriile de deşeuri, indicate în Anexa I a Directivei 75/442/ECC*

| Cod | Descriere |
|---|---|
| Q1 | Reziduuri de producţie sau de consum neidentificate în poziţiile descrise mai jos. |
| Q2 | Produse care nu corespund condiţiilor tehnice. |
| Q3 | Produse cu termenul de valabilitate expirat. |
| Q4 | Materiale vărsate, pierdute, care au fost supuse unui incident nedorit, inclusiv materialele, precum şi echipamentul contaminat în rezultatul incidentului |
| Q5 | Materiale contaminate sau impurificate în rezultatul acţiunilor premeditate (de exemplu, reziduurile de la procedeele de curăţire, materiale de ambalaj s.a.) |
| Q6 | Articole inutilizabile (de exemplu baterii defectate, catalizatori uzaţi s.a.) |
| Q7 | Substanţe care nu pot fi folosite conform destinaţiei, (de exemplu, acizi contaminaţi, solvenţi contaminaţi, săruri de călire uzate s.a.) |
| Q8 | Reziduuri din procesele tehnologice (de exemplu, zguri, reziduuri de distilare s.a.) |
| Q9 | Reziduuri rezultate din procesele de reducere a poluării (de exemplu şlamuri, praf de la instalaţiile de captare, filtre uzate ş.a.) |
| Q10 | Reziduuri de la operaţiile de tratare a metalelor / finisare (de exemplu, aşchii de la strung, zgură ş.a.) |
| Q11 | Reziduuri de la prelucrarea materiei prime (de exemplu, resturi de la exploatarea substanţelor minerale utile, produse petroliere necondiţionate). |
| Q12 | Materiale diluate (amestecate) de exemplu: uleiuri poluate cu difenilpoliclorinaţi ş.a. |
| Q13 | Oricare materiale, substanţe şi produse, a cărora utilizarea este interzisă prin lege în ţara exportatoare |
| Q14 | Produse care nu mai pot fi folosite (de exemplu, deşeuri agricole, menajere, de cancelarie, de comerţ, reziduuri). |
| Q15 | Materiale, substanţe şi produse rezultate din măsurile de asanare a terenurilor contaminate. |
| Q16 | Orice materiale, substanţe şi produse care producătorul sau exportatorul le declară deşeuri şi nu sunt incluse în categoriile specificate mai sus. |

Directiva defineşte noţiunile:

- **Deşeuri** - orice substanţă sau obiect caracterizat conform Anexei nr.1 a directivei, pe care operatorul le elimină sau intenţionează să le elimine.
- **Generator (producător) de deşeuri** - orice persoană, a cărui activitate generează deşeuri sau/şi orice persoană care se ocupă cu transformarea, amestecarea sau altă operaţie, în rezultatul căreia se modifică natura sau compoziţia acestor deşeuri.
- **Deţinător** - generator de deşeuri (persoana fizică sau juridică), în a cărui posesie se află aceste deşeuri.
- **Managementul deşeurilor** - colectarea, transportarea, recuperarea, achiziţionarea, prelucrarea şi eliminarea deşeurilor, inclusiv supravegherea oricărei operaţiuni şi întreţinerea locurilor de eliminare a deşeurilor.

- Colectare - adunarea, sortarea sau/şi amestecarea deşeurilor în scopul transportării.
- **Eliminare** - orice operaţiune specificată în Anexa nr.2, A
- **Recuperare** - orice operaţiune specificată în Anexa nr.2, B

În scopul realizării obiectivelor stabilite, în planificarea şi organizarea managementului deşeurilor necesită a fi implicate toate autorităţile competente. Concomitent costurile eliminării deşeurilor trebuie să fie acoperite în primul rând de generatorii acestor deşeuri, inclusiv de producătorii bunelor materiale.

Categoriile de deşeuri acoperite de această directivă (Tabelul 2.2) sunt stipulate în Anexa I. Fac excepţie de la prevederile prezentei directive emisiile în atmosferă, deşeurile radioactive, deşeurile miniere, dejecţiile animaliere şi cele provenite din agricultură, apele uzate, care sunt reglementate de alte deşeuri specifice. Operaţii de eliminare a deşeurilor sunt specificate în Anexa II A şi B ale directivei.

### 2.2.4.2 *Directiva 91/689/EEC*

**Directiva 91/689/EEC privind deşeurile periculoase** a fost aprobată la 12.12.1991 şi reglementează gestionarea tuturor deşeurilor periculoase după cum sunt definite în Anexa I, II şi III ale directivei.

Deşeuri periculoase - deşeuri toxice, inflamabile, explozive, infecţioase, corozive, sau de altă natură care, în caz de gestionare neadecvată, afectează echilibrul ecosistemelor.

Restricţiile Directivei cadru privind deşeurile (75/442/ECC) se răsfrâng şi asupra deşeurilor periculoase, şi anume eliberarea permiselor pentru stabilirea şi întreţinerea depozitelor de deşeuri periculoase, tratarea sau eliminarea deşeurilor periculoase, inspectarea periodică a transporturilor de deşeuri periculoase. Directiva de asemenea interzice amestecare a diferitor categorii de deşeuri periculoase sau dizolvarea lor cu deşeuri ne periculoase.

Directiva cere Statelor membre să asigure că deşeurile periculoase să fie ambalate şi echitate în corespundere cu modalitatea de colectare, transportare şi depozitate. Producătorii, transportatorii şi eliminatorii de deşeuri periculoase sunt obligaţi să ţină stricta evidenţă a cantităţilor şi categoriilor de deşeuri. De asemenea directivă stipulează cerinţe faţă de elaborarea planurilor de management pentru deşeurile periculoase. Totodată această directivă este suplimentată de mai multe directive specifice ce reglementează diverse tipuri de deşeuri periculoase.

### 2.2.4.3 *Directiva 99/31/EC*

**Directiva 99/31/EC privind stocarea controlată a deşeurilor** introduce măsuri, proceduri şi ghiduri privind prevenirea sau reducerea impactului cauzat mediului de depozitele controlate de deşeuri. Aceste măsuri se referă îndeosebi la riscul de contaminare a apelor de suprafaţă şi subterane, resurselor funciare şi aerului.

BCU "ION CREANGĂ" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Mediul global inclusiv efectul schimbărilor climaterice, şi sănătatea umană de asemenea necesită a fi luată în considerație. De asemenea directiva conține o serie de noțiuni ca:

- ***Deşeu*** - orice substanță sau obiect caracterizat conform Anexei nr.1, pe care operatorul le elimină sau intenționează să le elimine.
- ***Deşeuri municipale*** - deşeuri de orice natură şi de orice proveniență (menajer, asimilabil cu cel menajer, comercial etc.), care se produc şi se gestionează în intravilanul unei localități.
- ***Deşeuri periculoase*** - deşeuri toxice, inflamabile, explozive, infecțioase, corozive, sau de altă natură care, în caz de gestionare neadecvată, afectează echilibrul ecosistemelor.
- ***Deşeuri nepericuloase*** - deşeuri care nu prezintă una sau mai multe caracteristici specifice deşeurilor periculoase.
- ***Deşeuri inerte*** - deşeuri care nu suferă nici o transformare fizică, chimică sau biologică semnificativă.
- ***Deşeuri biodegradabile*** - deşeuri care pot fi supuse unei descompuneri anaerobe sau aerobe. Deşeuri lichide - deşeuri sub formă lichidă, inclusiv ape uzate, exceptând nămolul.
- ***Generator (producător) de deşeuri*** - orice persoană, a cărui activitate generează deşeuri sau/şi orice persoană care se ocupă cu transformarea, amestecarea sau altă operație, în rezultatul căreia se modifică natura sau compoziția acestor deşeuri.
- ***Deținător - generator de deşeuri*** - persoana fizică sau juridică în a cărei posesie se află aceste deşeuri.
- ***Depozit controlat*** - ansamblu de construcții şi de suprafețe de teren folosite pentru depozitarea definitivă a deşeurilor, respectând condițiile sanitaro-igienice, geologice, hidrogeologie, pedologice şi ecologice pentru a diminua impactul asupra mediului (exceptând locurile unde se admite descărcarea deşeurilor pentru pregătirea lor către transportare în scopul recuperării, prelucrării sau eliminării în altă parte, precum şi depozitarea temporară a deşeurilor (până la un an) înainte de recuperarea, prelucrarea sau eliminarea lor).
- ***Prelucrare*** - orice proces fizic, chimic sau biologic care schimbă caracteristicile deşeului pentru a reduce volumul sau natura sa periculoasă, pentru a înlesni manevrarea sau a intensifica recuperarea;
- ***Levigat*** - orice lichid format ca rezultat al scurgerii prin masa deşeurilor stocate într-un depozit controlat.
- ***Eluat*** - soluție obținută printr-un test de prelucrare a deşeurilor, efectuat în laborator.
- ***Gaz de depozit*** - toate gazele produse de deşeurile eliminate la depozitul controlat.
- ***Organ de exploatare*** - orice persoana fizică sau juridică responsabilă de depozitul controlat. Această persoană se poate schimba de la faza de



BOURSA CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

pregătire pentru construcția depozitului până la cea de supraveghere ulterioară a depozitului recultivat.

- ***Solicitant*** - orice persoană care depune o cerere de eliberare a autorizației pentru exploatarea unui depozit controlat.
- ***Autoritate competentă*** - autoritate desemnată de Guvern, care răspunde de toate sarcinile ce decurg din dispozițiile prezentului regulament.
- ***Persoană autorizată*** - orice persoană fizică sau juridică autorizată pentru gestionarea deşeurilor conform Legii nr.1347 -XIII din 9.10.97 privind deşeurile de producție şi menajere.
- ***Operatori economici*** - furnizori, prelucrători, utilizatori, distribuitori, importatori, vânzători de materiale de ambalare şi de ambalaje, autorități şi organizații de stat din acest domeniu.

Definiția depozitelor controlate exclude depozitarea pe termen de pînă la 3 ani înainte de recuperarea deşeurilor şi un an înainte de eliminare. Directiva stabileşte restricții pentru construcția a trei categorii de depozite: depozite pentru deşeuri periculoase, pentru deşeuri nepericuloase (deşeuri menajere solide) şi pentru deşeuri inerte. Directiva acoperă toate depozitele noi, dar cele existente trebuie să fie racordate la cerințele directivei către anul 2008.

De asemenea, directiva introduce proceduri comune vis-à-vis de permisele de operare a tuturor categoriilor de depozite şi anume procedura de recepție a deşeurilor şi costul pentru depozitare trebuie să reflecte cheltuielile de construcție şi operare a depozitului.

Depozitele pentru deşeuri ne periculoase trebuie să fie construite cu respectarea cerințelor de protecție a apelor subterane şi resurselor funciare prin stabilirea unei bariere geologice impermeabile la fundația depozitului şi recultivarea depozitului la finele exploatării acestuia.

### 2.2.4.4 Directiva 2000/76/EC

**Directiva 2000/76/EC privind incinerarea deşeurilor** are ca scop prevenirea impactului negativ asupra mediului şi reducerea riscului cauzat sănătății umane, în particular poluarea aerului, resurselor acvatice şi funciare cu emisii de la incinerarea deşeurilor. Sub incidența directivei sunt incineratoarele şi coincineratoarele deşeurilor ne periculoase şi periculoase. Fac excepții de la prevederile directivei deşeurile provenite din agricultură şi industria alimentară, silvicultură şi industria de prelucrare a lemnului.

Directiva reglementează recepționarea deşeurilor, eliberarea permiselor de operare a incineratoarelor, proiectarea, construcția şi operare incineratoarelor noi şi existente, monitorizarea şi controlul emisiilor, raportarea, etc. Directiva stabileşte limitele emisiilor pentru praf, metale grele, acizilor clorhidric şi fluorhidric, $NO_x$, $SO_2$, dioxine şi furani. De asemenea sunt incluse şi restricții pentru activitatea de co-incinerare a deşeurilor. Pe parcursul operării incineratorului este stabilită limita concentrației monoxidului de carbon, care trebuie să nu depăşească 50 mg/nm$^3$/zi,



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ţinând cont ca concentraţia componenţilor organici a gazelor de combustie să nu depăşească 10 mg/nm$^3$. Directiva va fi pusă în aplicare pentru incineratoarele existente începând cu 28 decembrie 2005 şi pentru incineratoarele noi începând cu 28 decembrie 2002.

### 2.2.4.5 *Directiva 94/62/EC*

**Directiva 94/62/EC privind ambalaje şi deşeuri de ambalaje** a fost adoptată la 20.12.1994 şi conţine prevederi privind prevenirea deşeurilor de ambalaje, inclusiv promovarea sistemului de reutilizarea ambalajelor. Noţiunile specifice administrării ambalajului şi deşeurilor de ambalaje sunt reflectate în directivă.

De asemenea directiva stipulează un set de obiective cantitative pentru reciclarea deşeurilor de ambalaje. Directiva stabileşte restricţii privind recuperarea 50 - 65 % de ambalaje din volumul total de deşeuri de ambalaje către anul 2001 şi sporirea reciclării materiale a 25-45 % de ambalaje către toamna anului 2003. Concomitent sunt enunţate obiective privind reciclarea fiecărui material din ambalaje. Cel puţin 15 % de fiecare material de ambalaje necesită a fi reciclate nu mai târziu de anul 2001. Aceste restricţii se referă la sticlă, hârtie şi carton, metale şi mase plastice.

În scopul respectării cerinţelor directivei privind tratarea deşeurilor de ambalaje, în directivă sunt menţionate cerinţe privind confecţionarea ambalajelor şi concentraţiile metalelor grele admise în ambalaje.

Directiva nu numai că stipulează diverse restricţii pentru sistemele de marcare, returnarea, colectare şi recuperarea ambalajelor, planificarea managementului ambalajelor, sistemelor informaţionale şi mecanisme economice, dar şi oferă posibilităţii Statelor Membre pentru iniţierea programelor naţionale privind reutilizarea deşeurilor de ambalaje.

Statele Membre informează anual Comisia Europeană privind reutilizarea, reciclarea şi recuperarea deşeurilor de ambalaje.

### 2.2.4.6 *Directiva 91/157/EEC*

**Directiva 91/157/EEC privind bateriile şi acumulatorii** cu conţinut de substanţe periculoase, adoptată la 18.03.1991 are ca scop recuperarea şi eliminarea sigură a bateriilor şi acumulatorilor uzate cu conţinut de substanţe periculoase. Directiva reglementează condiţiile creării sistemului depozit, interzice comercializarea acumulatorilor cu conţinut de mercur. O atenţie deosebită este acordată colectării separate şi sistemului de depozit al acumulatorilor şi bateriilor, reducerea conţinutului de metale grele, marcarea acumulatorilor şi bateriilor şi informarea publicului. Dispozitivele ce conţin baterii şi acumulatori cu conţinut de substanţe periculoase nu vor fi colectate prin intermediul containerelor pentru DMS şi vor fi marcate cu simbolul respectiv.

Bateriile şi acumulatorii vor fi colectate în pubele destinate special acestui tip de deşeuri. De obicei în UE bateriile se colectează separat în boxe mici (20-30 l) de culoare roşie.

### 2.2.4.7 Directiva 96/61/EC

**Directiva 96/61/EC privind prevenirea şi controlul integrat al poluării** are ca scop prevenirea şi controlul integrat al poluării, inclusiv prevenirea şi controlul generării deşeurilor în cadrul activităţilor specificate în anexă. Directiva defineşte termenii de poluator, instalaţie, valoare limită a emisiei, standard privind calitatea mediului, permis, cele mai bune tehnici disponibile.

În baza directivei menţionate sunt eliberate permisele pentru operarea instalaţiilor noi conform Anexei I, care specifică activităţile industriale ce acoperă directiva. Directiva direcţionează activităţile industriale spre minimizarea poluării mediului din diverse surse, în scopul prevenirii sau reducerii emisiilor în aer, apă, sol, inclusiv deşeuri, poluatorii de bază fiind menţionaţi în Anexa III.

Permisele trebuie să fie eliberate bazându-se pe conceptul celor mai bune tehnici disponibile, iar Anexa IV specifică condiţiile de determinare a celor mai bune tehnici disponibile. În multe cazuri cele mai bune tehnici disponibile impun schimbări radicale, implicând şi costuri majore. Directiva stipulează perioada de graţiere pentru întreprinderile existente timp de 11 ani de la data intrării în vigoare.

### 2.2.4.8 Directiva 75/430/EEC

**Directiva 75/430/EEC privind eliminarea deşeurilor petroliere**, are ca scop asigurarea colectării, regenerării, incinerării în condiţii sigure deşeurilor de uleiuri uzate. În caz că nu există capacităţi respective de recuperare a uleiurilor uzate este impusă condiţia eliminării sigure a acestora. Directiva a fost modificată prin 87/101/EEC şi 91/692/EEC

### 2.2.4.9 Directiva 2000/53/EC

**Directiva 2000/53/EC privind gestiunea vehiculelor scoase din uz** are ca scop prevenirea poluării mediului de către vehiculele uzate abandonate. Sunt stabilite cerinţe către promovarea reutilizării, reciclării şi altor metode de recuperare a vehiculelor uzate. De asemenea sunt reflectate în Anexa I a directivei, cerinţele tehnice minime necesare pentru descompletarea maşinilor uzate.

Directiva prevede crearea centrelor tehnice de descompletare a maşinilor uzate şi recuperare pieselor. Totodată se promovează reutilizarea pieselor bune, minimizare utilizării în industria transportului a materialelor ne reciclabile. Toate cele preconizate urmează a fi realizate prin stabilirea unor taxe suplimentare la comercializarea maşinilor. Principiul „responsabilitatea producătorului" este aplicat şi în cazul industriei producătoare de maşini.

### 2.2.4.10 Directiva 2002/96/EC

**Directiva 2002/96/EC privind deşeurile electrice şi echipamentul electronic** are ca scop minimizarea eliminării deşeurilor electrice şi a echipamentelor electronice (DEEE) din fluxul deşeurilor menajere şi introducerea colectării separate a DEEE.

BUAS CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Ca şi directiva privind descompletarea maşinilor uzate, 2000/53/EC directiva dată are ca scop implementarea principiului „responsabilitatea producătorului", prin crearea centrelor de recuperare şi descompletare a echipamentului electronic. Statele Membre urmează să creeze condiţiile menţionate către 13 august 2005 pentru a facilita returnarea, echipamentelor cel puţin fără plată.

Comercianţii de utilaj electronic sunt obligaţi să recepţioneze tehnică uzată în schimbul vânzării produselor noi. Echipamentul recepţionat urmează a fi dezasamblat şi transmis spre utilizare pe componente. De asemenea se vor stabili obiective privind recuperarea tehnicii electrice şi echipamentului electronic.

*2.2.4.11 Directiva 1999/31/CE*

**Directiva 1999/31/CE privind depozitarea deşeurilor** a fost adoptată la 26.04.1999 şi stabileşte măsurile, procedurile şi liniile directoare pentru a preveni sau a reduce, pe cât posibil, efectele negative asupra mediului şi mai ales poluarea apelor de suprafaţă, a apelor subterane, a solului, aerului şi a mediului în general, inclusiv efectul de seră, precum şi orice alte riscuri ulterioare pentru sănătatea umană pe care le pot avea activităţile de depozitare a deşeurilor pe durata întregului ciclu de viaţă al rampei de gunoi.

În sensul acestei directive, rampa de gunoi reprezintă un amplasament de evacuare a deşeurilor pentru depozitarea deşeurilor pe sau în pământ (adică în subsol), care includ:

- spaţii interne pentru evacuarea deşeurilor (un producător de deşeuri îşi construieşte propria rampă pentru evacuarea deşeurilor la locul de producţie) şi
- amplasamente permanente (adică pentru o perioadă mai lungă de un an) care sunt utilizate pentru depozitarea temporară a deşeurilor,

*dar care nu includ:*

- locuri unde deşeurile sunt descărcate pentru a permite pregătirea acestora pentru transportul ulterior în scopul recuperării, tratării sau evacuării în altă parte şi
- depozitarea deşeurilor înainte de recuperarea pentru tratare pentru o perioadă de maximum trei ani în general sau
- depozitarea deşeurilor înainte de evacuare pentru o perioadă de maximum un an.

Statele membre aplică prezenta directivă în cazul oricărei rampe de gunoi care corespunde definiţiei de mai sus.

Fără a aduce atingere legislaţiei comunitare actuale, din domeniul de aplicare al prezentei directive se exclud următoarele:

- împrăştierea nămolurilor, inclusiv a nămolurilor de canalizare şi a nămolurilor care rezultă din operaţiile de dragare, precum şi a materialelor similare pe sol în scopul fertilizării sau îmbunătăţirii acestuia,

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- utilizarea deşeurilor inerte care sunt adecvate pentru activităţile de reamenajare/restaurare şi umplere sau pentru activităţile din construcţii, în rampele de gunoi,
- depozitarea nămolurilor de dragare nepericuloase de-a lungul cursurilor mici de apă din care au fost dragate şi depozitarea nămolurilor nepericuloase în apele de suprafaţă, inclusiv în albia şi subsolul acestora,
- depozitarea solului nepoluat sau a deşeurilor inerte nepericuloase care rezultă din activităţile de prospectare, extragere, tratare şi depozitare a resurselor minerale, precum şi din operaţiile de exploatare a carierelor.

Directiva prevede obligativitatea Statelor membre de a stabili o strategie naţională pentru a pune în aplicare reducerea deşeurilor biodegradabile destinate rampelor de gunoi. Strategiile elaborate de statele membre vor garanta:

(a) în termen de maximum 5 ani[4], deşeurile biodegradabile municipale destinate rampelor de gunoi trebuie reduse cu 75% din totalul (în greutate) al deşeurilor biodegradabile municipale produse în anul 1995 sau în ultimul an înainte de 1995 pentru care sunt disponibile date Eurostat standardizate;

(b) în termen de maximum 8 ani[5], deşeurile biodegradabile municipale destinate rampelor de gunoi trebuie reduse cu 50% din totalul (în greutate) al deşeurilor biodegradabile municipale produse în anul 1995 sau în ultimul an înainte de 1995 pentru care sunt disponibile date Eurostat standardizate;

(c) în termen de maximum 15 ani[6], deşeurile biodegradabile municipale destinate rampelor de gunoi trebuie reduse cu 35% din totalul (în greutate) al deşeurilor biodegradabile municipale produse în anul 1995 sau în ultimul an înainte de 1995 pentru care sunt disponibile date Eurostat standardizate.

### *2.2.4.12 Catalogul European de deşeuri*

**Catalogul European de Deşeuri** a fost aprobat la 12.10.1993 conform Directivei 75/442/CEE privind deşeurile, modificată prin directiva 91/156/CEE. Statele membre sunt obligate să transpună CED în legislaţia proprie, creând astfel o bază unitară pentru denumirea deşeurilor. Acest catalog este utilizat în gestionarea deşeurilor - salubrizare, valorificare, transportare, comerţ, etc.

Prin conceptul „determinare a deşeului" trebuie să se înţeleagă în primul rând încadrarea unui material din deşeu (tip de deşeu) într-o categorie de deşeuri generală.

Este raţional să se opereze o încadrare într-o grupă de deşeuri în funcţie de modul de formare (generare şi colectare). Pentru scopuri statistice, este necesară şi o clasificare supraordonată a tipurilor de deşeuri în funcţie de ramura industriala sau procesele, în cadrul cărora sunt generate.În timpul determinării deşeurilor, adică al

[4] De la data stabilită la art. 18 alin. (1) - în cazul României, anul 2010
[5] De la data stabilită la art. 18 alin. (1) - în cazul României, anul 2013
[6] De la data stabilită la art. 18 alin. (1) - în cazul României, anul 2020



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

stabilirii tipului, se constată dacă acestea necesită sau nu necesită o manieră specială de supraveghere, după legislaţia europeană, dacă sunt sau nu periculoase.

Numărul fiecărui deşeu este compus din 6 cifre (Tabelul 2.3). La încadrarea deşeului într-un tip anume se ţine cont de următoarele: titlurilor capitolului, care fixează primul şi al doilea loc pentru numărul-cheie al deşeului, apoi locul trei şi patru împărţirea după branşa, proces, origine (grupa) şi locul cinci şi şase - tipul deşeului. În Anexa 4 este prezentat detaliat catalogul european al deşeurilor.

*Tabelul 2.3 – Codificarea deşeurilor*

| Locul 1 | Locul 2 | Locul 3 | Locul 4 | Locul 5 | Locul 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Titlul capitolului | | Notă: este preferabil să se aleagă un titlu de capitol în funcţie de ramură sau proces. | | | |
| Grupa deşeului | | | | Este valabil titlul de grupă mai special. | |
| Tipul deşeului | | | | | |

## 2.3 Politica de mediu în România

### *2.3.1 Consideraţii generale*

Ca multe alte ţări din Europa Centrală şi de Est, Romania a moştenit din perioada comunistă grave probleme de mediu, cauzate de politica industrială extensivă, care nu a ţinut cont de impactul asupra mediului şi sănătăţii populaţiei. Cele mai grave probleme se întâlnesc în calitatea apei, gestionarea deşeurilor şi poluarea aerului şi a solului[7].

Resursele naturale reprezintă o componentă esenţială a bogăţiei României. Pentru îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă în România este necesar ca aceste resurse naturale să fie exploatate într-o manieră durabilă. Misiunea dezvoltării durabile este de a găsi căile de creştere economică şi dezvoltare, concomitent cu utilizarea raţională a resurselor naturale comune, astfel încât resursele regenerabile să poată fi menţinute, iar cele neregenerabile să fie folosite într-un ritm care să ţină seama de nevoile generaţiilor viitoare.

Valorile naturale ale României au o contribuţie importanţă pentru Uniunea Europeană, care în urma aderării ţării noastre la UE, aceasta „s-a înzestrat" cu o importantă suprafaţă a două eco-regiuni semnificative în ansamblu, şi anume Dunărea cu Delta Dunării şi Munţii Carpaţi. În plus, România a adus în UE habitate şi specii aparţinând a 5 regiuni biogeografice.

### *2.3.2 Cadrul natural, date demografice şi organizare administrativ-teritorială*

România este situată în centrul geografic al Europei, la jumătatea distanţei dintre Coasta Atlanticului şi Munţii Urali, în interiorul şi exteriorul arcului Munţilor Carpaţi, pe cursul inferior al Dunării, cu ieşire la Marea Neagră. Litoralul românesc al Mării

[7] Analiza SWOT POS Mediu – referinţa: anul 2004



BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Negre se desfăşoară pe 245 km, între graniţa cu Ucraina şi graniţa cu Bulgaria. Teritoriul României (238.391 $km^2$), este cuprins între 43°37'07" şi 48°15'06" latitudine nordică şi între 20°15'44" şi 29°41'24" longitudine estică.

Lungimea totală a frontierelor României este de 3.149,9 km, din care 1.085,5 km terestre şi 2.064,3 km fluviale şi maritime. România are o formă elipsoidală, lungimea teritoriului său fiind, în linie dreaptă, de circa 735 km de la Est la Vest şi de circa 530 km, de la Nord la Sud.

Relieful României cuprinde trei trepte majore: cea înaltă, a Munţilor Carpaţi (cel mai înalt vârf Moldoveanu 2.544 m), cea medie, care corespunde Subcarpaţilor, dealurilor şi podişurilor şi cea joasă, a câmpiilor, luncilor şi Deltei Dunării (cea mai tânără unitate de relief, în continuă formare şi cu o altitudine medie de 0,52m). Caracteristica principală a acestor componente ale reliefului este distribuţia lor proporţională în formă de amfiteatru. Munţii Carpaţi au o suprafaţă de 66.303 $km^2$, adică aproximativ 27,9% din suprafaţa ţării. Din cununa Carpaţilor, relieful coboară în trepte, dispuse aproape concentric.

Pe teritoriul României se disting, în funcţie de evoluţia geotectonică, unităţi de platformă şi unităţi de orogen. Unităţile de platformă sunt: Platforma Moldovenească, care ocupă partea nord – estică a ţării, Platforma Moesică (Sectorul Valah) din partea de nord a României, inclusiv Dobrogea de Sud şi Platforma Scitică.

Teritoriul ţării este reprezentat în proporţie de 67% de două unităţi orogene: Orogenul Carpatic şi Orogenul Nord Dobrogean, acesta din urmă cu poziţie laterală şi insulară de mică altitudine şi restrâns ca suprafaţă, ocupând treimea nordică a Dobrogei.

Prin complexitatea structurii geologice, Carpaţii Orientali şi Meridionali prezintă condiţii variate pentru acumularea substanţelor minerale utile. Acestea sunt: zăcăminte de minereuri, zăcăminte de combustibili minerali, zăcăminte de sare şi săruri, roci utile. În acest teritoriu există rezervaţii geologice, cum sunt: Lacul Roşu – Cheile Bicazului, Piatra Teiului, Pietrele Doamnei, Lacul Sfânta Ana, Valea Iadului.

Depresiunile intramontane sunt reprezentate prin depresiunile din zona Carpaţilor Orientali (Borsec – Bilbor, Jolotea, Gheorghieni, Ciucului, Comăneşti, Bârsei), depresiunile din zona Carpaţilor Meridionali (Loviştei, Petroşani, Caransebeş – Mehadia), depresiuni din cadrul Carpaţilor Occidentali (dintre care depresiunea Bozovici sau Almajului) şi depresiunile din zona Munţilor Apuseni (Brad – Săcărâmb, Zlatna – Almaş, Roşia Montană). Există şi depresiunile interne - depresiunea Transilvaniei, depresiunea Panonică şi depresiunea Şimleul Silvaniei.

Clima României este temperat-continentală de tranziţie, marcată de influenţe climatice estice, oceanice, scandinavo-baltice, submediteraneene şi pontice. Influenţele continentale se manifestă în unele zone ale ţării cu nuanţe climatice bine diferenţiate. Astfel, în Banat şi Oltenia se face simţită nuanţa mediteraneană, caracterizată de ierni blânde şi regim pluviometric mai bogat (mai ales toamna). În Dobrogea se manifestă nuanţa pontică, cu ploi rare, dar torenţiale.

În partea de nord a țării (Maramureş şi Bucovina) se manifestă efectele nuanței scandinavo – baltice, care determină un climat mai umed şi mai rece cu ierni geroase, în timp ce vestul țării se află sub influența climatului oceanic, cu temperaturi mai moderate şi precipitații mai bogate.

Precipitațiile anuale scad în intensitate de la vest la est, respectiv de la peste 600 mm la mai puțin de 500 mm în Câmpia Română de Est, sub 450 mm în Dobrogea şi circa 350 mm pe litoral, iar în regiunile muntoase ajung la 1000 - 1500 mm.

În 2007 regimul termic mediu pe țară a fost cu 1,60C - 20C peste normala climatologică în majoritatea regiunilor țării, (abatere mai ridicată față de cea din anul 2006, care a fost de 0,10C). Abaterile au depăşit 20C în unele zone extracarpatice: Piteşti, Buzău, Focşani, Bacău, Suceava. Această caracteristică a fost determinată de abateri pronunțate ale temperaturilor medii lunare (peste 20°C) față de normala climatologică (1961 – 1990) pentru intervalul ianuarie – august, cu excepția lunii aprilie, când acestea au fost mai reduse în majoritatea regiunilor țării. În intervalul septembrie – decembrie, temperaturile medii lunare au fost sub limitele normale pe arii extinse însă, abaterile foarte mari înregistrate în prima parte a anului, nu au putut fi compensate.

La nivelul întregii țări, cantitatea medie de precipitații căzută în 2007 a fost de 731,9 l/m2 (normala climatologică = 647,0 l/m2). Au fost înregistrate cantități de precipitații peste normala climatologică în majoritatea regiunilor țării, cu excepția unor areale restrânse din sud-est, unde acestea au fost sub normă. Abaterea medie la nivelul întregii țări a fost pozitivă (13,3%). Au existat, însă, mari diferențieri la nivel lunar. Astfel, în lunile aprilie, iunie şi iulie, s-au înregistrat deficite de precipitații în majoritatea regiunilor, cele mai pronunțate fiind în vestul şi în cea mai mare parte din sudul țării (aprilie). Începând cu luna august au fost înregistrate, pe arii extinse, cantități de precipitații situate peste normele climatologice.

Totalitatea resurselor valorificabile de care dispune România prin mediul său geografic şi geologic reprezintă resursele naturale. Acestea sunt resurse neregenerabile – minerale şi combustibili fosili, regenerabile – apă, aer, sol, floră, faună sălbatică, inclusiv cele inepuizabile – energia solară, eoliană, geotermală şi a valurilor.

Între componentele resurselor naturale există legături şi interacțiuni puternice, astfel că, orice intervenție antropică asupra uneia induce inevitabil consecințe şi asupra celorlalte. Utilizarea acestor resurse este practicată într-o manieră complexă, coordonată, pentru realizarea simultană a mai multor scopuri.

Dintre resursele naturale regenerabile ale României fac parte: resursele de apă, constituite din apele de suprafață – râuri, lacuri, fluviul Dunărea şi apele subterane, solul, fauna, flora, pădurile, energia solară şi eoliană. O categorie aparte de resurse o reprezintă apele minerale (carbogazoase, sulfuroase, feruginoase etc.) şi apele geotermale.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Aceste resurse pot fi folosite pe termen nelimitat dacă sunt folosite raţional. Exploatarea acestora într-un regim care depăşeşte regimul lor natural de regenerare duce la diminuarea şi în cele din urmă la epuizarea lor.

Resursa de apă a României constă din apele de suprafaţă (râuri interioare, lacuri naturale şi artificiale, fluviul Dunărea) şi din apele subterane, în regim natural şi amenajat.

Principala resursă de apă o constituie râurile interioare. Raportată la populaţia ţării, resursa specifică utilizabilă este de 2.660 $m^3$/loc/an, faţă de media europeană de 4.000 $m^3$/loc/an, ceea ce situează ţara noastră pe poziţia 20 în Europa.

Dunărea reprezintă, alături de Carpaţi şi Marea Neagră, una din componentele majore ale cadrului natural al ţării. Al doilea fluviu al Europei ca dimensiuni, după Volga, Dunărea este sursă de apă pentru diverse folosinţe, sursă de hrană (faună piscicolă) şi sursă de energie ieftină, prin hidrocentralele electrice de la Porţile de Fier I şi II. Dunărea construieşte, la întâlnirea sa cu Marea Neagră, una din cele mai frumoase zone umede din Europa şi anume Delta Dunării, cu suprafaţa totală de 4.178 $km^2$, distribuită pe teritoriile a două ţări vecine: România (82%) şi Ucraina (18%).

Marea Neagră este poarta României spre mări şi oceane, iar zona de litoral şi de platou continental oferă condiţii diverse pentru valorificarea bogăţiilor subterane (petrol, gaze naturale), acvatice (fauna piscicolă) şi de pe uscat (turism, agrement).

În România există peste 3.450 de lacuri. Suprafaţa totală a lacurilor este de circa 2.620 $km^2$ ceea ce reprezintă 1,1% din suprafaţa ţării. Lacurile sunt în general mici ca suprafaţă. Circa 91,5% din lacuri au suprafaţa de sub un $km^2$.

Lacurile sunt reprezentate prin: lacuri naturale (2/3 din totalul lacurilor), cele mai importante fiind lacurile provenite din fostele lagune de pe malul Mării Negre (Razim 415 $km^2$, Sinoie 171,5 $km^2$), lacurile formate de-a lungul malurilor Dunării (Oltina 25,09 $km^2$, Brateş 21,1 $km^2$), lacurile glaciare din Munţii Carpaţi (Lacul Bucura, cu o suprafaţă de 10,5 ha este cel mai mare dintre ele); lacuri antropice, construite pentru valorificarea potenţialului hidroenergetic, pentru alimentare cu apă, irigaţii, piscicultură şi agrement.

O categorie aparte a bogăţiilor subsolului o constituie cele peste 2.000 de izvoare de ape minerale. Peste o treime din apele minerale ale Europei se găsesc în România. Unele dintre ele sunt simple, altele fierbinţi, multe radioactive.

Încă din antichitate, unele lacuri, acumulate în craterele vechilor mine de sare sau rezultate din eroziunea ori prăbuşirea unor părţi de munte, erau cunoscute ca având efecte terapeutice. Acestea constituie, la rândul lor, o altă sursă de tratament. Sunt renumite staţiunile: Băile Herculane, Băile Felix, Covasna, Sovata, Băile Tuşnad, Vatra Dornei, Slănic Moldova, Mangalia, Eforie Nord, Govora, Băile Olăneşti, Călimăneşti, Căciulata etc.

TOMIS UNIVERSITY LIBRARY

Resursa de sol în România este tot atât de importantă ca şi resursa de apă. Din suprafaţa totală a ţării de 238.391 km$^2$, 61,79% reprezintă suprafaţa agricolă, 28,34% pădurile şi alte terenuri cu vegetaţie forestieră, 9,87% apele şi alte suprafeţe. Resursele pedo-climatice ale României reprezintă un potenţial regenerabil reprezentat de soluri fertile, cum sunt: cernoziomurile din Câmpia Română, Câmpia de Vest, Podişul Moldovei, Câmpia Transilvaniei, Dobrogea şi alte zone (26,7% din învelişul de sol). Solurile agricole ocupă 14,7 milioane ha (0,68 ha/loc), cele arabile reprezintă 9,4 milioane ha (0,43 ha/loc), iar cele forestiere circa 6,7 milioane ha (0,3 ha/loc).

Vegetaţia este variată, cu o pregnantă notă de originalitate. Se disting trei zone de vegetaţie: alpină, forestieră şi de stepă. Vegetaţia alpină din munţi a rămas în stare naturală datorită accesibilităţii dificile. Observaţiile ne arată că aceste comunităţi sunt foarte vulnerabile la factorii de mediu şi factorii antropogeni deoarece se regenerează extrem de greu. Din aceasta cauză, populaţiile sunt reprezentate prin exemplare puţine şi dispar uşor în urma acţiunii factorilor perturbatori. Principalele pericole sunt păşunatul şi turismul necontrolat. Vegetaţia de stepă şi de silvostepă, care ocupă zonele cu deficit de umiditate din Podişul Dobrogei, Câmpia Română, Podişul Moldovei şi Câmpia de Vest, a fost în cea mai mare parte, înlocuită prin culturi agricole.

România este o ţară cu o mare diversitate biologică şi cu un procent ridicat de ecosisteme naturale. Diversitatea considerabilă a florei şi faunei României derivă din complexitatea reliefului. Flora şi fauna României sunt distribuite armonios şi constituie o bogăţie de mare preţ, în condiţiile unei valorificări controlate, raţionale. Fauna este bogată în specii, unele ocrotite, cum ar fi: capra neagră, ursul, acvila de stâncă, râsul, cocoşul de munte, cocoşul de mesteacăn, altele de interes cinegetic.

Pădurile României acoperă 28,34% din suprafaţa ţării şi conservă un genofond de mare diversitate. În vederea protejării acestui valoros capital natural şi asigurării unei stări favorabile de conservare a unor tipuri de habitate naturale cu importanţă deosebită atât la nivel naţional cât şi comunitar, România a făcut paşi importanţi prin implementarea elementelor legislative specifice Uniunii Europene, cât şi a unor programe şi proiecte dedicate conservării biodiversităţii.

Pe teritoriul României există arii protejate care cuprind 79 rezervaţii ştiinţifice, 13 parcuri naţionale, dintre care cel mai extins este parcul naţional Domogled – Valea Cernei, 190 monumente ale naturii, 659 rezervaţii naturale, 13 parcuri naturale şi 3 Rezervaţii ale Biosferei (Delta Dunării, Retezat şi Rodna).

Caracteristicile demografice (număr total populaţie, densitate, structura pe vârste), joacă un rol cheie în starea mediului. Consumul determină nevoia de resurse, bunuri şi servicii influenţând în mod direct presiunile care se exercită asupra mediului. România are 21.584.365 locuitori, număr care, raportat la suprafaţa ţării conduce la o valoare a densităţii medii de 90,54.locuitori/km$^2$. Cea mai mare densitate medie a populaţiei se înregistrează în Regiunea Bucureşti – Ilfov iar cea mai mică densitate

se înregistrează în Regiunea Vest. Suprafața, populația și densitatea medie a locuitorilor, pe regiuni de dezvoltare, sunt prezentate în Tabelul 2.4.

*Tabelul 2.4 – Suprafața, populația și densitatea medie pe regiuni de dezvoltare*

| Regiunea de dezvoltare | Suprafața ($km^2$) | Populația | Densitate locuitori/$km^2$ |
|---|---|---|---|
| Nord - Est | 36.850 | 3.732.583 | 101,3 |
| Sud - Est | 35.762 | 2.837.834 | 79,4 |
| Sud - Muntenia | 34.453 | 3.312.342 | 96,1 |
| Sud - Vest Oltenia | 29.212 | 2.293.895 | 78,5 |
| Vest | 32.034 | 1.927.229 | 60,2 |
| Nord - Vest | 34.159 | 2.730.132 | 79,9 |
| Centru | 34.100 | 2.530.818 | 74,2 |
| București - Ilfov | 1.821 | 2.219.532 | 1.218,9 |

*Sursa: INS – Anuarul Statistic al României, 2007*

Resursele naturale reprezintă o componentă esențială a bogăției României. Pentru îmbunătățirea condițiilor de viața în România este necesar ca aceste resurse naturale să fie exploatate într-o manieră durabilă. În calitate de Stat Membru al Uniunii Europene, Romania trebuie sa includă între prioritățile sale alinierea la standardele Uniunii Europene de protecție a mediului. Acest proces reprezintă una dintre cele mai mari provocări și implică mari eforturi și după aderare în două direcții prioritare:

- armonizarea legislației românești cu acquis-ul Uniunii Europene în acest sector;
- reforma instituțională care necesită dezvoltarea unui mecanism instituțional capabil să aplice și să monitorizeze punerea în aplicare a legislației adoptate

Capitolul „Protecția mediului înconjurător" a fost deschis pentru negocieri pe 21 mai 2002, iar negocierile s-au încheiat în 2004. România a acceptat acquis-ul în vigoare de la data de 31 decembrie 2000, dar a solicitat 11 măsuri de tranziție legate de principalele Directive din următoarele domenii:

- calitatea aerului;
- gestionarea deșeurilor;
- calitatea apei;
- controlul poluării industriale și managementul riscurilor;

Inițial, România a înregistrat mici progrese în direcția armonizării legislative în domeniul protecției mediului.

Primul progres important a fost înregistrat în decembrie 1995, prin adoptarea Legii cadru pentru protecția mediului, care a introdus principii importante în ceea ce privește legislația și politica de protecție a mediului, ca de exemplu principiul „poluatorul plătește". În următorii ani, s-au înregistrat progrese importante în domeniul legislativ prin: adoptarea legislației referitoare la evaluarea impactului asupra mediului înconjurător al anumitor programe cu efecte transfrontaliere, a legislației privind deșeurile periculoase, gropile de gunoi pentru deșeuri, deșeurile

rezultate din ambalaje, transportul deşeurilor, apa potabilă, apă menajeră, poluarea cauzată de substanţele periculoase, identificarea spatiilor şi a domeniilor care necesită protecţie specială, controlul poluării industriale, măsuri pentru siguranţa câmpurilor nucleare etc.

### 2.3.3 *Strategia Naţională de Gestionare a Deşeurilor*

Acest document este elaborat de fostul Ministerul Mediului şi Gospodăririi Apelor, în conformitate cu responsabilităţile ce îi revin ca urmare a transpunerii legislaţiei europene în domeniul gestionarii deşeurilor şi conform prevederilor Ordonanţei de Urgenţă a Guvernului 78/2000 privind regimul deşeurilor, modificată şi aprobată prin Legea 426/2001. Aceasta a fost elaborată pentru perioada 2003-2013, urmând a fi revizuită periodic în conformitate cu progresul tehnic şi cerinţele de protecţie a mediului.

Obiectivul general al Strategiei Naţionale de Gestionare a Deşeurilor este crearea cadrului necesar pentru dezvoltarea şi implementarea unui sistem integrat de gestionare a deşeurilor, eficient din punct de vedere ecologic şi economic şi care să asigure protecţia sănătăţii populaţiei şi mediului. Strategia Naţională de Gestionare a Deşeurilor (SNGD) se revizuieşte periodic, iar prevederile SNGD se aplică pentru toate tipurile de deşeuri definite conform Ordonanţei de Urgenţă a Guvernului 78/2000 privind regimul deşeurilor, aprobată cu modificări şi completări prin Legea 426/2001. Pentru scopul SNGD, toate tipurile de deşeuri generate pe teritoriul ţării sunt clasificate, în mod formal, în:

- ***deşeuri municipale şi asimilabile*** – totalitatea deşeurilor generate, în mediul urban şi în mediul rural, din gospodarii, instituţii, unităţi comerciale şi prestatoare de servicii (deşeuri menajere), deşeuri stradale colectate din spaţii publice, străzi, parcuri, spaţii verzi, deşeuri din construcţii şi demolări, nămoluri de la epurarea apelor uzate orăşeneşti
- ***deşeuri de producţie*** – totalitatea deşeurilor generate din activităţile industriale; pot fi deşeuri de producţie nepericuloase şi deşeuri de producţie periculoase
- ***deşeuri generate din activităţi medicale*** – deşeurile generate în spitale, policlinici, cabinete medicale şi se împart în două categorii: deşeuri medicale periculoase care sunt cele infecţioase, înţepătoare-tăietoare, organe anatomo-patologice, deşeurile provenite de la secţiile de boli infecţioase, etc. şi alte deşeuri exclusiv cele menţionate mai sus, care intră în categoria deşeuri asimilabile

### 2.3.4 *Planul Naţional şi Planurile Regionale de Gestiune a Deşeurilor*

Acest document a fost aprobat prin HG 1470/2004 şi furnizează o analiză detaliată a managementului deşeurilor în România, măsuri de prevenire a producerii deşeurilor şi de reducere a cantităţii acestora; metode de reciclare; lista indicatorilor de monitorizare etc. Acesta include, de asemenea, acţiuni şi mijloace adecvate pentru conformarea cu acquis-ul comunitar de mediu în domeniul gestionarii deşeurilor.

La sfârşitul anului 2006 au fost elaborate Planurile Regionale de Gestionare a Deşeurilor (PRGD), de Agenţiile Regionale pentru Protecţia Mediului în colaborare cu reprezentanţii autorităţilor de mediu de la nivel local şi ai autorităţilor administraţiei publice locale şi judeţene, utilizând date de la nivelul acestora. Planurile Regionale de Gestionare a Deşeurilor au fost aprobate prin Ordinul Comun al M.M.G.A. nr. 1364/14.12.2006 şi al M.I.E. nr. 1499/21.12.2006. Planurile Regionale de Gestiune a Deşeurilor, elaborate pe baza legislaţiei româneşti şi comunitare, transpun, la nivel regional, obiectivele Planului Naţional de Gestiune a Deşeurilor. Aceste documente promovează cooperarea între autorităţile judeţene şi cele locale în vederea înfiinţării şi dezvoltării unui sistem de management integrat al deşeurilor care să înlocuiască sistemul existent, ineficient atât din punct de vedere economic, cât şi din cel al protecţiei mediului. În acest context au fost identificate soluţii posibile, specifice în funcţie de particularităţile fiecărei regiuni, pentru a se asigura îndeplinirea obiectivelor naţionale şi a angajamentelor asumate de România pentru Capitolul 22 - Mediu.

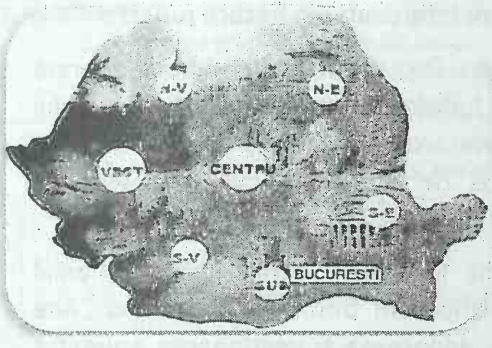



*Figura 2.4 – Regiunile de dezvoltare*

Elaborarea şi aprobarea PRGD asigură beneficii majore în toate regiunile, astfel:

- asigură cadrul necesar pentru dezvoltarea proiectelor de gestionare a deşeurilor municipale cu finanţare din fonduri europene;
- optimizează investiţiile şi costurile operaţionale în domeniul gestionării deşeurilor municipale la nivel judeţean şi regional;
- asigură, pe termen mediu şi lung, dezvoltarea unor sisteme integrate de gestionare a deşeurilor municipale, cu efecte pozitive asupra mediului şi sănătăţii populaţiei.

PRGD se conformează cu legislaţia europeană şi românească de mediu, iar obiectivele şi ţintele propuse sunt cele cuprinse în Strategia Naţională şi Planul Naţional de Gestionare a Deşeurilor. Cele mai importante obiective ale PRGD sunt:

- extinderea colectării deşeurilor în zonele rurale nearondate până în prezent unor servicii de salubritate;
- dezvoltarea sistemelor de colectare separată a deşeurilor, în vederea atingerii ţintelor de reciclare pentru deşeurile de ambalaje, deşeurile de echipamente electrice şi electronice, vehicule scoase din uz;
- construirea unor instalaţii de tratare a deşeurilor în scopul atingerii ţintelor de reducere a cantităţii de deşeuri biodegradabile ajunse la depozite;
- închiderea depozitelor de deşeuri neconforme şi reabilitarea ecologică a amplasamentelor;
- construirea şi operarea unor depozite noi conforme.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

Detalierea la nivel de judeţ a măsurilor şi acţiunilor cuprinse în PRGD se face prin planurile judeţene de gestionare a deşeurilor, care sunt în curs de elaborare de către consiliile judeţene, împreună cu toţi factorii interesaţi din fiecare judeţ.

Începând cu anul 2005, Agenţia Naţională pentru Protecţia Mediului în colaborare cu Institutul Naţional de Statistică şi Agenţiile Judeţene pentru Protecţia Mediului realizează anual colectarea datelor privind generarea şi gestionarea deşeurilor în anul anterior, atât pentru necesităţile interne de raportare, cât şi în vederea elaborării raportărilor către Comisia Europeană şi EUROSTAT.

Această activitate are la bază atât prevederile legislative generale în domeniul protecţiei mediului, cât şi reglementările specifice din domeniul deşeurilor. Alte tipuri de date şi informaţii specifice legate de generarea şi gestionarea anumitor fluxuri de deşeuri sunt colectate de Agenţia Naţională pentru Protecţia Mediului cu frecvenţă anuală sau mai mare, în funcţie de cerinţele legislative şi de raportare.

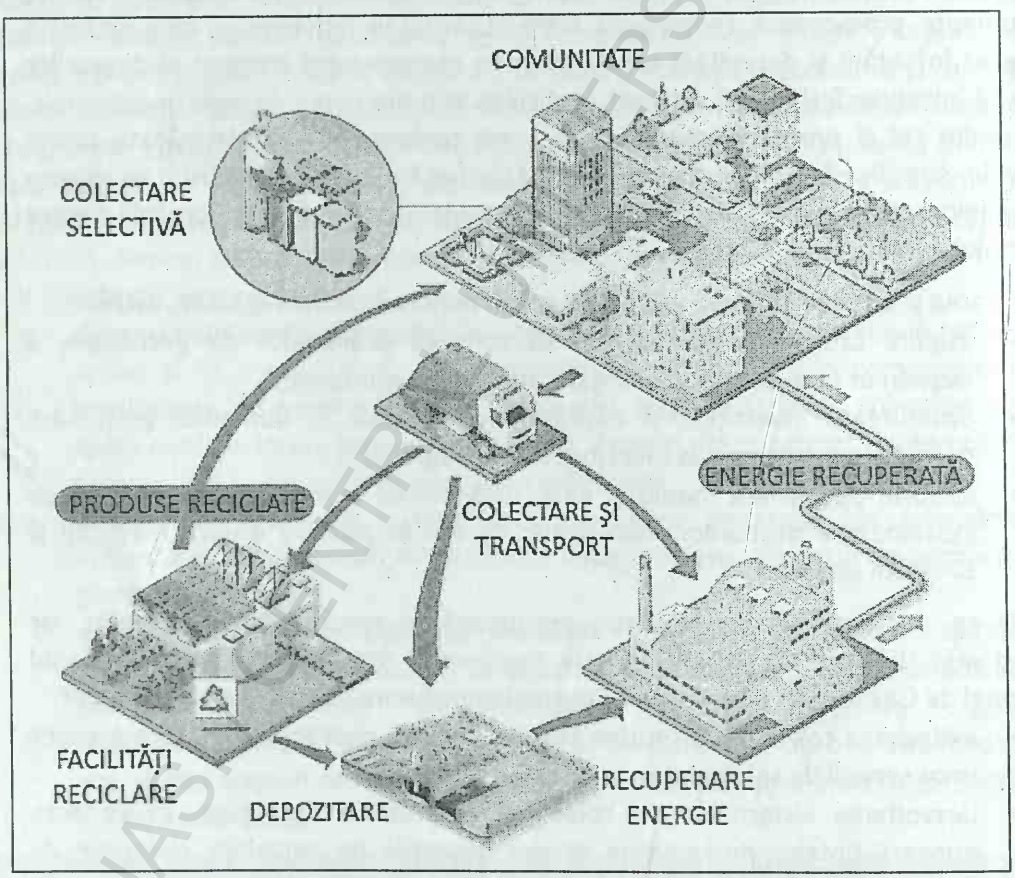



*Figura 2.5 – Conceptul de management integrat al deşeurilor*

În Tabelul 2.5 este prezentată structura fragmentată a activităţilor specifice elaborării unui Plan Judeţean de Gestionare a Deşeurilor

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 2.5 – Structura activităților unui proiect de elaborare a PJGD*

| Activități / sub-activități |
|---|
| **1. Mobilizare** |
| 1.1. Crearea grupului comun de lucru |
| 1.1. Generarea Capitolului „0. Cuvânt înainte" |
| 1.2. Generarea raportului preliminar |
| **2. Stabilirea strategiei și a principiilor** |
| 2.1. Analiza bazei legală a PJGD și motivele elaborării acestuia |
| 2.2. Evaluarea Strategică de Mediu |
| 2.3. Scopul și limitele Planului Județean de Gestiune a Deșeurilor |
| 2.4. Prevederi legislative |
| 2.5. Categorii de deșeuri care fac obiectul PJGD |
| 2.6. Structura PJGD |
| 2.7. Orizontul de timp al PJGD |
| 2.8. Impactul asupra comunității |
| 2.9. Lista abrevierilor și definițiile termenilor de specialitate |
| **3. Evaluarea situației actuale** |
| 3.1. Descrierea generală a județului |
| 3.2. Date specifice referitoare la generarea și gestionarea deșeurilor |
| **4. Definirea obiectivelor și țintelor județene** |
| 4.1. Definirea obiectivelor |
| 4.2. Stabilirea țintelor |
| **5. Elaborarea prognozei privind generarea deșeurilor** |
| 5.1. Tendința factorilor relevanți privind generarea deșeurilor municipale și deșeurilor de ambalaje |
| 5.2. Prognoza privind generarea deșeurilor municipale |
| 5.3. Prognoza privind generarea deșeurilor biodegradabile municipale |
| 5.4. Prognoza privind generarea deșeurilor de ambalaje |
| 5.5. Cuantificarea țintelor privind deșeurile biodegradabile municipale și deșeurile de ambalaje |
| 5.6. Analiza fluxurilor specifice de deșeuri - Deșeuri periculoase din deșeurile municipale |
| 5.7. Analiza fluxurilor specifice de deșeuri - Deșeuri de echipamente electrice și electronice |
| 5.8. Analiza fluxurilor specifice de deșeuri - Vehicule scoase din uz |
| 5.9. Analiza fluxurilor specifice de deșeuri - Deșeuri din construcții și demolări |
| 5.10. Analiza fluxurilor specifice de deșeuri - Nămoluri rezultate de la stații de epurare orășenești |
| **6. Identificarea alternativelor tehnice și calculul capacităților tehnice necesare** |
| 6.1. Identificarea alternativelor tehnice |
| 6.2. Calculul capacităților necesare pentru colectare și transport |
| 6.3. Calculul capacității necesare pentru tratarea și valorificarea deșeurilor |
| 6.4. Calculul capacității necesare pentru depozitarea deșeurilor |
| **7. Evaluarea costurilor și stabilirea gradului de suportabilitate** |
| 7.1. Introducere |
| 7.2. Indicatori de cost |
| 7.3. Suportabilitate |
| 7.4. Estimarea costurilor |
| **8. Stabilirea măsurilor de implementare** |
| **9. Proiectarea sistemului de monitorizare** |
| **10. Evaluarea strategică de mediu** |
| **11. Managementul proiectului** |

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Necesitatea unui concept de management al deşeurilor rezultă pe de-o parte direct din datele legislative. Asemenea articolului 7 din directiva UE asupra deşeurilor, (transpusa în OG nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor, modificata şi completata de Legea nr. 426/2001) se solicită elaborarea, de către autoritățile responsabile a unor planuri de management al deşeurilor. Planurile trebuie să conțină tipul, cantitatea şi originea deşeurilor valorificate şi eliminate, instrucțiunile tehnice, ca şi suprafețele instalațiilor de salubrizare.

În dreptul european, în articolul 14 al directivei UE asupra ambalajelor şi a deşeurilor din ambalaje descoperim prescripția ca planurile de management al deşeurilor ale statelor membre să conțină un capitol separat despre ambalaje şi gospodărirea deşeurilor care rezultă din acestea.

Fundamentele pentru planurile de management al deşeurilor la nivel național, respectiv regional, sunt furnizate de conceptele de management al deşeurilor elaborate de administrațiile locale, direct responsabile cu gestionarea deşeurilor. Necesitatea elaborării de concepte de management al deşeurilor mai rezultă şi din aceea că o dată cu pretențiile crescute, problemele din managementul deşeurilor devin din ce în ce mai complexe şi solicită soluții diferențiate. Trebuie implementate o serie de măsuri individuale, care să satisfacă un obiectiv, o organizare şi o coordonare globala.

Cele mai importante linii directoare sunt schițate în cele ce urmează[8]:

- Implementarea de măsuri concrete pentru salubrizare (de exemplu colectarea selectivă a materialelor vechi în vederea valorificării, colectarea separată şi îndepărtarea ecologică a deşeurilor periculoase, siguranța îndepărtării deşeurilor);
- Coordonarea şi ordonarea măsurilor de salubrizare (de exemplu alegerea unei forme legale potrivite pentru funcționarea managementului deşeurilor, căutarea şi găsirea unor terți privați adecvați pentru îndeplinirea unor operații privind evacuarea deşeurilor, şi măsuri de salubrizare, alături de comunitatea respectivă, sprijinirea şi coordonarea măsurilor pentru comercializarea şi păstrarea în siguranță a componentei în materiale valorificabile);
- Controlul prestării serviciului de salubritate (de exemplu elaborarea unor bilanțuri asupra cantităților şi materialelor, ca şi examinarea costurilor ca bază pentru o eventuală continuare sau schimbare, respectiv îmbunătățire, a obiectivelor de management al deşeurilor);
- Informarea şi consilierea producătorilor de deşeuri în vederea micşorării cantităților de deşeuri generate, ca şi încurajarea măsurilor de valorificare;

[8] Manual privind activitățile specifice din domeniul gestiunii deşeurilor municipale



BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Conceperea şi emiterea unor prevederi locale (hotărâri ale consiliului local, norme şi regulamente) considerate ca fiind cea mai importantă bază legală pentru realizarea îndepărtării deşeurilor, cu posibilitatea influenţării comportamentului cetăţenilor în spiritul reducerii cantităţilor de deşeuri (de exemplu reglementarea salubrizării deşeurilor, obligaţia de a avea recipiente pentru resturi, şi de a folosi sistemul de salubrizare, colectare şi transport, taxe etc.) ca şi formarea unei conştiinţe în spiritul unei salubrizări mai sigure şi ecologice.

Conceptul de management integrat al deşeurilor poate fi util şi în cadrul autorizării unor instalaţii de tratare şi eliminare a deşeurilor pentru dovedirea înţelegerii priorităţilor de management al deşeurilor împiedicarea formării înainte de valorificare, înainte de îndepărtarea ecologică - şi ca argument necesitatea instalaţiei respective.

### *2.3.5 Strategia Naţională pentru Dezvoltare Durabilă*

Elaborarea Strategiei Naţionale pentru Dezvoltare Durabilă (SNDD) într-o formă revizuită este rezultatul obligaţiei asumate de România, în calitate de stat membru al Uniunii Europene, conform obiectivelor convenite la nivel comunitar şi prescripţiilor metodologice ale Comisiei Europene.

Lucrarea reprezintă un proiect comun al Guvernului României, prin Ministerul Mediului şi Dezvoltării Durabile (MMDD) şi al Programului Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD), prin Centrul Naţional pentru Dezvoltare Durabilă, aprobat prin Hotărârea de Guvern Nr. 1216 din 4 octombrie 2007, publicată în Monitorul Oficial Nr. 737 din 31 octombrie 2007. SNDD a fost aprobată prin Hotărârea Guvernului României nr. 1460 din 12 noiembrie 2008, publicată în Monitorul Oficial nr. 824 din 8 decembrie 2008.

Elementul definitoriu al SNDD este racordarea deplină a României la o nouă filosofie a dezvoltării, proprie Uniunii Europene şi larg împărtăşită pe plan mondial – cea a dezvoltării durabile.

SNDD porneşte de la constatarea că, la sfârşitul primului deceniu al secolului XXI, după o tranziţie prelungită şi traumatizantă la democraţia pluralistă şi economia de piaţă, România mai are de recuperat decalaje considerabile faţă de celelalte state membre ale Uniunii Europene, simultan cu însuşirea şi transpunerea în practică a principiilor şi practicilor dezvoltării durabile în contextul globalizării.

Cu toate progresele realizate în ultimii ani, este o realitate că România are încă o economie bazată pe consumul intensiv de resurse, o societate şi o administraţie aflate încă în căutarea unei viziuni unitare şi un capital natural afectat de riscul unor deteriorări ce pot deveni ireversibile. SNDD stabileşte obiective concrete pentru trecerea, într-un interval de timp rezonabil şi realist, la modelul de dezvoltare generator de valoare adăugată înaltă, propulsat de interesul pentru cunoaştere şi inovare, orientat spre îmbunătăţirea continuă a calităţii vieţii oamenilor şi a relaţiilor dintre ei în armonie cu mediul natural.

Ca orientare generală, SNDD vizează realizarea următoarelor **obiective strategice**:

- **Orizont 2013:** *Încorporarea organică a principiilor şi practicilor dezvoltării durabile în ansamblul programelor şi politicilor publice ale României ca stat membru al UE.*
- **Orizont 2020:** *Atingerea nivelului mediu actual al ţărilor Uniunii Europene la principalii indicatori ai dezvoltării durabile.*
- **Orizont 2030:** *Apropierea semnificativă a României de nivelul mediu din acel an al ţărilor membre ale UE din punctul de vedere al indicatorilor dezvoltării durabile.*

Îndeplinirea acestor obiective strategice va asigura, pe termen mediu şi lung, o creştere economică ridicată şi, în consecinţă, o reducere semnificativă a decalajelor economico-sociale dintre România şi celelalte state membre ale UE.

Prin prisma indicatorului sintetic prin care se măsoară procesul de convergenţă reală, respectiv produsul intern brut pe locuitor (PIB/loc), la puterea de cumpărare standard (PCS), aplicarea Strategiei creează condiţiile ca PIB/loc exprimat în PCS să depăşească, în anul 2013, jumătate din media UE din acel moment, să se apropie de 80% din media UE în anul 2020 şi să fie uşor superior nivelului mediu european în anul 2030. Se asigură, astfel, îndeplinirea obligaţiilor asumate de România în calitate de stat membru al Uniunii Europene în conformitate cu Tratatul de aderare, precum şi implementarea efectivă a principiilor şi obiectivelor Strategiei Lisabona şi Strategiei pentru Dezvoltare Durabilă reînnoite a UE (2006).

Textul SNDD este structurat în 5 părţi:

1. **Partea I** prezintă cadrul conceptual, defineşte noţiunile cu care se operează, descrie principalele repere ale Strategiei pentru Dezvoltare Durabilă reînnoite a UE (2006), stadiul actual al procesului de elaborare a indicatorilor de bază ai dezvoltării durabile şi măsurile relevante întreprinse de România în perioada de pre- şi post-aderare.
2. **Partea II** conţine o evaluare a situaţiei actuale a capitalului natural, antropic, uman şi social din România. Această abordare este conformă cu ultimele recomandări (mai 2008) ale Grupului de Lucru combinat al Oficiului de Statistică al UE (Eurostat), Comisiei Economice ONU pentru Europa (UNECE) şi Organizaţiei pentru Cooperare şi Dezvoltare Economică (OCDE) privind măsurarea performanţelor dezvoltării durabile în funcţie de evoluţia celor patru forme de capital.
3. **Partea III** înfăţişează o viziune de perspectivă, stabilind obiective precise pe cele trei orizonturi de timp, urmărind strict logica provocărilor cheie şi a temelor intersectoriale, aşa cum sunt formulate în Strategia pentru Dezvoltare Durabilă a UE reînnoită.

BCU "ASACHI" DIN IAŞI LIBRARY

4. **Partea IV** analizează problemele specifice cu care se confruntă România şi stabileşte ţinte pentru accelerarea procesului de trecere la modelul de dezvoltare durabilă, concomitent cu reducerea şi eliminarea decalajelor existente în raport cu nivelul mediu de performanţă al celorlalte state membre ale Uniunii Europene.

5. **Partea V** conţine recomandări concrete privind crearea şi modalităţile de funcţionare ale cadrului instituţional menit să asigure implementarea, monitorizarea şi raportarea asupra rezultatelor Strategiei Naţionale pentru Dezvoltare Durabilă revizuite. Propunerile ţin seama de experienţa şi practicile statornicite în celelalte state membre ale UE şi vizează adoptarea unor soluţii novatoare, adaptate la condiţiile specifice ale României, privind responsabilizarea autorităţilor publice şi implicarea activă a factorilor sociali în realizarea obiectivelor dezvoltării durabile.

În completarea obiectivelor ce derivă din strategiile, planurile şi programele naţionale de dezvoltare, SNDD stabileşte direcţiile principale de acţiune pentru însuşirea şi aplicarea principiilor dezvoltării durabile în perioada imediat următoare:

1. Corelarea raţională a obiectivelor de dezvoltare, inclusive a programelor investiţionale, în profi l inter-sectorial şi regional, cu potenţialul şi capacitatea de susţinere a capitalului natural;

2. Modernizarea accelerată a sistemelor de educaţie şi formare profesională şi de sănătate publică, ţinând seama de evoluţiile demografi ce nefavorabile şi de impactul acestora asupra pieţei muncii;

3. Folosirea celor mai bune tehnologii disponibile, din punct de vedere economic şi ecologic, în deciziile investiţionale din fonduri publice pe plan naţional, regional şi local şi stimularea unor asemenea decizii din partea capitalului privat; introducerea fermă a criteriilor de Eco-eficienţă în toate activităţile de producţie sau servicii;

4. Anticiparea efectelor schimbărilor climatice şi elaborarea atât a unor soluţii de adaptare pe termen lung, cât şi a unor planuri de măsuri de contingenţă inter-sectoriale, cuprinzând portofolii de soluţii alternative pentru situaţii de criză generate de fenomene naturale sau antropice;

5. Asigurarea securităţii şi siguranţei alimentare prin valorificarea avantajelor comparative ale României în privinţa dezvoltării producţiei agricole, inclusiv a produselor organice; corelarea măsurilor de creştere cantitativă şi calitativă a producţiei agricole în vederea asigurării hranei pentru oameni şi animale cu cerinţele de majorare a producţiei de biocombustibili, fără a face rabat de la exigenţele privind menţinerea şi sporirea fertilităţii solului, biodiversităţii şi protejării mediului;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

6. Necesitatea identificării unor surse suplimentare de finanțare, în condiții de sustenabilitate, pentru realizarea unor proiecte şi programe de anvergură, în special în domeniile infrastructurii, energiei, protecției mediului, siguranței alimentare, educației, sănătății şi serviciilor sociale;

7. Protecția şi punerea în valoare a patrimoniului cultural şi natural național; racordarea la normele şi standardele europene privind calitatea vieții să fi e însoțită de revitalizarea, în modernitate, a unor moduri de viețuire tradiționale, în special în zonele montane şi cele umede.

Obiectivele formulate în SNDD, vizează menținerea, consolidarea, extinderea şi adaptarea continuă a configurației structurale şi capacității funcționale ale capitalului natural ca fundament pentru menținerea şi sporirea capacității sale de suport față de presiunea dezvoltării sociale şi creşterii economice şi față de impactul previzibil al schimbărilor climatice.

SNDD propune o viziune a dezvoltării durabile a României în perspectiva următoarelor două decenii, cu obiective care transcend durata ciclurilor electorale şi preferințele politice conjuncturale.

### *2.3.6 Legislația de mediu în România*

Întreaga legislație de mediu din România a fost elaborată în conformitate cu cerințele specifice ale UE.

În Tabelul 2.6 este prezentat un sumar al legislației de mediu din România în paralel cu directivele europene din domeniu. În anexa 1 este prezentat detaliat cadrul legislativ specific în vigoare la nivelul lunii lanuarie 2009.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 2.6 – Sumarul prevederilor legislative din domeniu*

| LEGISLAŢIA EUROPEANA | LEGISLAŢIA ROMÂNEASCĂ | PREVEDERI LEGALE | ATRIBUŢII ALE ALTOR AUTORITĂŢI COMPETENTE |
|---|---|---|---|
| Directiva Cadru nr. 75/442/EEC privind deşeurile, amendată de Directivanr.91/156/EEC | Ordonanţa de urgenţă nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată şi modificată prin Legea 265/2006 (cu modificările şi completările ulterioare)<br>Ordonanţa de Urgenţă nr. 78/2001 privind regimul deşeurilor, aprobată şi modificată prin Legea nr. 426/2001(cu modificările şi completările ulterioare)<br>Hotărârea de Guvern 1470/2004 privind aprobarea Strategiei Naţionale de Gestionare a Deşeurilor şi a Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor<br>Hotărârea de Guvern 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase (cu modificările şi completările ulterioare) | Capitolul 4 – Regimul deşeurilor<br>Reglementează activităţile de gestionare a deşeurilor în condiţii de protecţie a sănătăţii populaţiei şi a mediului.<br>Se referă la aprobarea Strategiei naţionale de gestionare a deşeurilor şi a Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor<br>Evidenţa gestiunii deşeurilor şi aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase | Ministerul Sănătăţii – evaluează impactul produs de deşeuri asupra sănătăţii populaţiei;<br>Ministerul Administraţiei Publice urmăreşte şi asigură transpunerea de către autorităţile publice locale a strategiilor şi programelor privind gestionarea deşeurilor |



BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

| LEGISLAŢIA EUROPEANA | LEGISLAŢIA ROMÂNEASCĂ | PREVEDERI LEGALE | ATRIBUŢII ALE ALTOR AUTORITĂŢI COMPETENTE |
|---|---|---|---|
| Directiva nr. 91/689/EEC privind deşeurile periculoase | Ordonanţa de urgenţă nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată şi modificată prin Legea 265/2006 (cu modificările şi completările ulterioare)<br>Ordonanţa de Urgenţă nr.78/2001 privind regimul deşeurilor, aprobată şi modificată prin Legea nr. 426/2001 (cu modificările şi completările ulterioare)<br>Hotărârea de Guvern 1470/2004 privind aprobarea Strategiei Naţionale de Gestionare a Deşeurilor şi a Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor | Capitolul 4 – Regimul deşeurilor<br>Reglementează activităţile de gestionare a deşeurilor periculoase în condiţii de protecţie a sănătăţii populaţiei şi mediului.<br>Se referă la aprobarea Strategiei Naţionale de Gestionare a Deşeurilor şi a Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor | Ministerul Lucrărilor Publice, Transporturilor şi Locuinţei participă la elaborarea reglementărilor specifice gestionării deşeurilor.<br>Ministerul Administraţiei Publice participă la elaborarea planurilor de gestionare a deşeurilor în domeniul serviciilor publice de gospodărie comunală şi urmăreşte îndeplinirea obiectivelor din Planul Naţional de Gestionare a Deşeurilor |
| Directiva nr. 75/439/EEC privind uleiurile uzate, amendata de Directiva nr. 87/101/EEC | Hotărârea de Guvern nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate | Reglementează activităţile de gestionare a uleiurilor uzate, pentru evitarea efectelor negative asupra sănătăţii populaţiei, asupra mediului şi condiţiile de colectare a anumitor tipuri de uleiuri uzate. | |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| LEGISLAŢIA EUROPEANA | LEGISLAŢIA ROMÂNEASCĂ | PREVEDERI LEGALE | ATRIBUŢII ALE ALTOR AUTORITĂŢI COMPETENTE |
|---|---|---|---|
| Directiva nr. 91/157/EEC privind bateriile şi acumulatorii care conţin anumite substanţe periculoase şi Directiva nr. 93/86/EC privind etichetarea bateriilor | Hotărârea de Guvern HG 1132/2008 privind regimul bateriilor şi acumulatorilor care conţin substanţe periculoase | Reglementează condiţiile de introducere pe piaţă a bateriilor şi acumulatorilor care conţin substanţe periculoase, precum şi modalităţile de gestionare a bateriilor şi acumulatorilor uzaţi. | Ministerul Industriei şi Resurselor va propune Ministerului Educaţiei şi Cercetării programe de cercetare pentru reducerea conţinutului de metale grele şi substanţe periculoase din baterii şi acumulatori. |
| Directiva nr. 99/31/EC privind depozitarea deşeurilor | Hotărârea de Guvern nr. 349/2005 privind depozitarea deşeurilor.<br>Ordinul 1274/2005 privind emiterea avizului de mediu la încetarea activităţilor de eliminare a deşeurilor, respectiv depozitare şi incinerare<br>Ordinul 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare şi procedurilor preliminare de acceptare a deşeurilor la depozitare şi lista naţională de deşeuri acceptate în fiecare clasa de depozit de deşeuri.<br>Ordinul Ministrului Mediului şi Gospodăririi Apelor nr.757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deşeurilor, modificat prin Ordinul 1230/2005 | Stabileşte cadrul legal pentru desfăşurarea activităţii de depozitare a deşeurilor, atât pentru realizarea, exploatarea, monitorizarea, închiderea şi urmărirea post-închidere a depozitelor existente.<br>Aprobă procedurile preliminare pentru acceptarea deşeurilor la depozitare, criteriile pentru acceptarea deşeurilor la depozitare şi lista naţională de deşeuri acceptată în fiecare clasă de depozit de deşeuri.<br>Aprobarea Normativului Tehnic privind depozitarea deşeurilor, construirea, exploatarea, monitorizarea şi închiderea depozitelor de deşeuri. | Autorităţile administraţiei publice locale vor iniţia acţiuni pentru deschiderea unui nou depozit în situaţia în care depozitul existent atinge 75% din capacitatea proiectată. |



UAIC IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| LEGISLAŢIA EUROPEANA | LEGISLAŢIA ROMÂNEASCĂ | PREVEDERI LEGALE | ATRIBUŢII ALE ALTOR AUTORITĂŢI COMPETENTE |
|---|---|---|---|
| Directiva nr. 2000/76/EC privind incinerarea deşeurilor | Hotărârea de Guvern nr.128/2002 privind incinerarea deşeurilor modificată şi completată cu Hotărârea de Guvern 268/2005<br>Ordin MMGA 756/2004 normativul tehnic privind incinerarea deşeurilor | Reglementează activităţile de incinerare şi coincinerare şi măsurile de control şi urmărire a instalaţiilor de incinerare şi coincinerare. | |
| Directiva 2002/95/EC privind restricţionarea utilizării anumitor substanţe periculoase în echipamentele electrice şi electronice | HG nr. 448/2005 – privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice<br>Ordin comun MMGA şi MEC 1223/715/2005 privind procedura de înregistrare a producătorilor, modul de evidenţă şi raportare a datelor privind echipamentele electrice şi electronice şi deşeurile de echipamente electrice şi electronice<br>Hotărârea de Guvern nr. 995/2005 privind limitarea utilizării anumitor substanţe periculoase în echipamentele electrice şi electronice | | |



BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| LEGISLAŢIA EUROPEANA | LEGISLAŢIA ROMÂNEASCĂ | PREVEDERI LEGALE | ATRIBUŢII ALE ALTOR AUTORITĂŢI COMPETENTE |
|---|---|---|---|
| Directiva nr.94/62/EC privind ambalajele şi deşeurile de ambalaje | Hotărârea de Guvern nr.621/2005 privind gestionarea ambalajelor şi deşeurilor de ambalaje completată şi modificat de HG 1871/2006<br>Ordinul MMGA 927/2005 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje şi deşeuri de ambalaje.<br>Ordinul MMGA 1229/2005 privind aprobarea Procedurii şi criteriilor de autorizare pentru persoanele juridice în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de valorificare şi reciclare a deşeurilor de ambalaje<br>Hotărârea de Guvern 166/2004 privind aprobarea proiectului « Dezvoltarea sistemului de colectare a deşeurilor de ambalaje PET post-consum în vederea reciclării », modificată prin HG 989/2005 | Reglementează gestionarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje.<br>Procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje şi deşeuri de ambalaje.<br>Aprobarea Procedurii şi criteriilor de autorizare pentru persoanele juridice, în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de valorificare şi reciclare a deşeurilor de ambalaje<br>Aprobarea proiectului « Dezvoltarea sistemului de colectare a deşeurilor de ambalaje PET post-consum în vederea reciclării » | Ministerul Industriei şi Resurselor propune programe de cercetare având ca obiect fabricarea şi compoziţia ambalajului. |



BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

AMCOR
feaco member

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

550107 - SIBIU - Str. Lungă, Nr. 30, Bl. 102, Ap. 1
Tel&Fax: +40-269-213.106; +40-369-436.552; +40-369-436.553
office@liraconsult.ro www.liraconsult.ro

Cu noi,
**Fondurile Europene**
sunt mai aproape de tine !

Consultanță pentru finanțări europene

Consultanță în achiziții publice

Management de proiect

Studii de fezabilitate

Planuri de afaceri

Proiectare

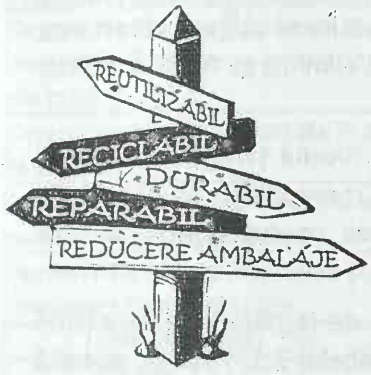
Training

**Stabilitate și coerență pentru afacerea ta !**

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# 3 MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN ROMÂNIA




În prezent problema managementului deșeurilor se manifestă tot mai acut din cauza creșterii cantității și diversității acestora, precum și a impactului lor negativ, tot mai pronunțat, asupra mediului înconjurător. Depozitarea deșeurilor pe sol fără respectarea unor cerințe minime, evacuarea în cursurile de apă și arderea necontrolată a acestora reprezintă o serie de riscuri majore atât pentru mediul ambiant cât și pentru sănătatea populației.

De aceea, legislația europeană transpusă prin actele normative naționale (Tabelul 2.6 și Anexa 1) a impus o nouă abordare a problematicii deșeurilor, plecând de la necesitatea de a economisi resursele naturale, de a reduce costurile de gestionare și de a găsi soluții eficiente în procesul de diminuare a impactului asupra mediului produs de deșeuri.

*Gestionarea deșeurilor cuprinde toate activitățile de colectare, transport, tratare, valorificare și eliminare a deșeurilor, inclusiv monitorizarea acestor operații și monitorizarea depozitelor de deșeuri după închiderea lor.*

Obiectivele prioritare ale gestionării deșeurilor sunt prevenirea și reducerea producerii de deșeuri și a gradului de periculozitate al acestora prin:

- dezvoltarea de tehnologii curate, cu consum redus de resurse naturale;
- dezvoltarea tehnologiei și comercializarea de produse care prin modul de fabricare, utilizare sau eliminare nu au impact sau au cel mai mic impact posibil asupra creșterii volumului sau periculozității deșeurilor, ori asupra riscului de poluare;
- dezvoltarea de tehnologii adecvate pentru eliminarea finală a substanțelor periculoase din deșeurile destinate valorificării;
- valorificarea materială și energetică a deșeurilor, cu transformarea acestora în materii prime secundare, ori utilizarea deșeurilor ca sursă de energie.

Astfel se asigură protejarea resursele naturale prin folosirea materiilor prime secundare din deșeuri și se reduce poluarea mediului cauzată de eliminarea lor.

## 3.1 Deșeurile municipale și asimilabile

Deșeurile municipale reprezintă totalitatea deșeurilor generate în mediul urban și rural din gospodării, instituții, unități comerciale, agenți economici (deșeuri menajere și asimilabile), deșeuri stradale colectate din spații publice, străzi, parcuri, spații verzi, deșeuri din construcții-demolări generate în gospodării și colectate de operatorii de salubritate și nămoluri de la epurarea apelor uzate orășenești.

Gestionarea deșeurilor municipale presupune colectarea, transportul, valorificarea și eliminarea acestora, inclusiv monitorizarea depozitelor de deșeuri după închidere.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Responsabilitatea pentru gestionarea deşeurilor municipale aparţine administraţiilor publice locale, care, în mod direct sau prin concesionarea serviciului de salubrizare către un operator economic autorizat, trebuie să asigure colectarea, colectarea selectivă, transportul, tratarea, valorificarea şi eliminarea finală a acestor deşeuri.

Colectarea deşeurilor menajere nu este generalizată la nivelul ţării. În anul 2006, primăriile şi operatorii de salubritate au colectat deşeuri menajere de la 79,53% din populaţia urbană şi 11,44% din populaţia rurală, ceea ce reprezintă, la nivel naţional, o medie de 48,84%.

Cantităţile de deşeuri colectate în perioada 2003-2006 de la populaţie, operatori economici şi din serviciile publice, este prezentată în Tabelul 3.1. Faţă de această cantitate de deşeuri, la nivelul anului 2006 a fost estimată o cantitate de circa 2,06 milioane tone deşeuri menajere generate de populaţia care nu este deservită de servicii de salubritate.

Cantităţile de deşeuri generate şi necolectate s-au calculat luându-se în considerare valorile indicatorului de generare a deşeurilor de 0,9 kg/loc/zi în mediu urban şi 0,4 kg/loc/zi în mediu rural, valori stabilite prin PNGD. Cantitatea de deşeuri municipale generate variază de la an la an, înregistrându-se în ultimii ani o tendinţa generala de creştere, determinata atât de creşterea consumului populaţiei, cât şi de creşterea proporţiei populaţiei deservite de serviciile publice de salubritate în sistem centralizat.

Cantitatea de deşeuri municipale generate pe cap de locuitor (Tabelul 3.3) ilustrează nivelul de dezvoltare economică a unei ţări. În mod contrar faţă de situaţia întâlnită în majoritatea statelor dezvoltate din UE, cantitatea de deşeuri generată în Romania este eliminată prin depozitare în foarte mare proporţie. Numai un procent de 2% reprezintă deşeurile reciclate.

Din totalul cantităţii de deşeuri municipale, cea mai mare parte o reprezintă deşeurile menajere şi asimilabile. Acestea provin din gospodăriile populaţiei, respectiv de la unităţi economice, birouri, instituţii etc. Compoziţia acestora a variat în ultimii ani, ponderea cea mai mare având-o deşeurile biodegradabile; în anul 2004, acestea au reprezentat cca. 49% din cantitatea totala de deşeuri menajere colectate.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3.1 – Cantitățile de deșeuri colectate în România în perioada 2003-2006 (tone)*

| DEȘEURI COLECTATE[9] | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|
| Deșeuri municipale[10] (deșeuri menajere și asimilabile din comerț, industrie, instituții) din care: | **5.043.845** | **5.161.000** | **5.557.099** | **5.362.443** |
| Deșeuri menajere[11] colectate în amestec de la populație | 3.605.974 | 3.638.200 | 3.563.148 | 3.525.194 |
| Deșeuri asimilabile colectate în amestec din comerț, industrie, instituții | 1.345.934 | 1.458.600 | 1.688.603 | 1.752.368 |
| Deșeuri municipale (menajere și asimilabile) colectate separat din care: | 83.713 | 47.000 | 286.758 | 48.108 |
| *- Hârtie, carton* | *23.356* | *10.200* | *102.824* | *18.515* |
| *- Sticlă* | *7.985* | *8.400* | *13.661* | *11.477* |
| *- Materiale plastice* | *18.847* | *8.000* | *156.904* | *7.048* |
| *- Metale* | *7.350* | *2.100* | *2.174* | *3.246* |
| *- Biodegradabile* | *11.727* | *5.900* | *8.003* | *7.149* |
| *- Altele* | *14.448* | *12.400* | *3.192* | *673* |
| Deșeuri voluminoase[12] colectate separat | 8.224 | 17.200 | 18.590 | 36.773 |
| Deșeuri din grădini și parcuri | 111.798 | 98.700 | 112.749 | 137.224 |
| Deșeuri din piețe | 85.317 | 84.200 | 104.314 | 99.734 |
| Deșeuri stradale | 799.271 | 657.300 | 784.201 | 735.090 |
| Deșeuri din construcții și demolări[13] | 247.286 | 646.400 | 466.893 | 474.346 |

*Sursa: INS*

[9] **Colectare deșeuri:** Strângerea, sortarea și/sau regruparea (depozitarea temporară a) deșeurilor în vederea transportării lor.

[10] **Deșeurile municipale** cuprind deșeuri menajere și alte deșeuri, care, prin natură sau compoziție, sunt similare cu deșeurile menajere și cuprind: deșeuri menajere și asimilabile, deșeuri din servicii municipale și deșeuri din construcții și demolări.

[11] **Deșeurile menajere și asimilabile** includ: deșeuri menajere de la populație, în amestec; deșeuri menajere și asimilabile din unități economice, unități comerciale, birouri, instituții, unități sanitare; deșeuri menajere colectate separat (cu excepția celor din construcții, demolări); deșeuri voluminoase colectate separat.

[12] **Deșeuri voluminoase:** deșeuri, care datorita volumului lor, necesita condiții speciale pentru a fi gestionate. Exemple sunt mărfurile de folosință îndelungată de culoare albă, mobilă veche, saltele, etc. Sunt excluse deșeurile rezultate din construcții și demolări.

[13] **Deșeurile din construcții și demolări** sunt acele deșeuri provenite din demolarea sau construirea obiectivelor industriale sau civile, cum ar fi: moloz și alte materiale reziduale provenite din construcția, demolarea, renovarea sau reconstrucția clădirilor sau a unor parți din acestea, fie de suprafața, fie subterane. Ele constau în principal din materiale de construcție și pământ, inclusiv pământ excavat. Include deșeuri de toate originile și din toate sectoarele economice de activitate.

BCU BUCUREȘTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În Tabelul 3.2 sunt prezentate cantităţile de deşeuri colectate pe regiuni de dezvoltare în perioada 2003-2006.

*Tabelul 3.2 – Cantităţile de deşeuri colectate pe regiuni (tone)*

| Regiunea / anul | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|
| NORD-EST | 888.368 | 861.100 | 916.036 | 807.358 |
| SUD-EST | 904.316 | 795.100 | 983.381 | 1.074.313 |
| SUD-MUNTENIA | 693.430 | 578.200 | 882.133 | 802.908 |
| SUD-VEST OLTENIA | 426.889 | 364.000 | 487.916 | 397.057 |
| VEST | 679.028 | 685.700 | 607.214 | 663.751 |
| NORD-VEST | 1.099.522 | 1.093.700 | 1.358.971 | 1.171.724 |
| CENTRU | 785.889 | 1.081.900 | 865.228 | 936.417 |
| BUCUREŞTI - ILFOV | 875.873 | 1.256.900 | 924.377 | 955.309 |
| TOTAL | 6.353.315 | 6.716.600 | 7.025.256 | 6.808.837 |

*Sursa: INS*

*Tabelul 3.3 – Indicatori de generare a deşeurilor municipale*

| Anul | Deşeuri municipale (kg/loc.an) |
|---|---|
| 2000 | 355 |
| 2001 | 341 |
| 2002 | 384 |
| 2003 | 365 |
| 2004 | 378 |
| 2005 | 398 |
| 2006 | 410 |
| **media** | **376** |

*Sursa: INS*

În comparaţie cu statele UE, cantitatea de deşeuri municipale generată în România în perioada 2000 - 2005, exprimată în kg/locuitor, s-a situat sub media UE-27. Tabelul 3.4 prezintă generarea deşeurilor municipale în România comparativ cu statele Uniunii Europene

*Tabelul 3.4 – Generarea deşeurilor municipale în RO şi UE*

| kg/cap loc. | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EU15 | 563 | 567 | 579 | 573 | 572 | 574 |
| NMS12 | 361 | 340 | 347 | 338 | 335 | 334 |
| EU27 | 517 | 516 | 527 | 520 | 519 | 520 |
| ***România*** | ***355*** | ***341*** | ***384*** | ***365*** | ***378*** | ***398*** |

*Sursa: EUROSTAT*

Compoziţia procentuală a deşeurilor menajere în România, pentru anul 2006, este prezentată în Tabelul 3.5.

Tabelul 3.5 – Compoziția procentuală medie a deşeurilor menajere în anul 2006

| Material | Procent |
|---|---|
| Hârtie, carton | 11,26% |
| Sticlă | 10,76% |
| Metale | 5,11% |
| Materiale plastice | 2,98% |
| Textile | 4,52% |
| Biodegradabile organice | 46,31% |
| Inerte | 7,10% |
| Alte deşeuri | 11,96% |
| **TOTAL** | **100%** |

*Sursa: ANPM şi INS*

În România, colectarea separată a deşeurilor municipale în vederea valorificării materialelor reciclabile provenite din deşeurile menajere (hârtie, carton, sticlă, metale, materiale plastice) se practică într-o mică măsură, la nivel local, în cadrul unor proiecte pilot inițiate de către societățile de salubrizare şi primării, în colaborare cu operatorii economici care pun pe piață ambalaje şi produse ambalate. Aceste proiecte sunt în derulare în colaborare cu asociațiile de locatari (pentru populație), şcoli, instituții şi agenți economici, fiind în continuă extindere în funcție de rezultatele obținute şi de fondurile disponibile. Implementarea colectării selective s-a preconizat să fie abordată în trei etape, astfel:

- 2004 – 2006: experimentare (proiecte pilot), conştientizare populație;
- 2007 – 2017: extinderea colectării selective la nivel național;
- 2017 – 2022: implementarea colectării selective în zone mai dificile (locuințe colective, mediu rural dispersat, zone montane).

În perioada 2004-2006, o atenție deosebită s-a acordat activității de conştientizare şi informare a publicului, concomitent cu extinderea proiectelor pilot privind colectarea selectivă. În ceea ce priveşte extinderea colectării selective la nivel național a deşeurilor (etapa a II-a), până la data de 31 decembrie 2007, acest sistem a fost implementat în 182 localități şi sectorul 2 din Bucureşti, acoperind un număr de 2.412.472 locuitori Au fost colectate selectiv cantitățile de deşeuri prezentate în Tabelul 3.6.

***Tabelul 3.6 – Cantități de deşeuri colectate selectiv în anul 2007 (tone)***

| Cantitatea totală de deşeuri colectată | PET | Plastic | Hârtie/ Carton | Sticlă | Metal | Lemn |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.439,98 | 37.44,56 | 2.206,23 | 13.282,89 | 942,73 | 140,26 | 123,31 |

*Sursa: INS*

Din cauza procentului scăzut de colectare selectivă a deşeurilor de la populație, componentele reciclabile din deşeurile menajere (hârtie, carton, sticlă, materiale plastice, metale) nu se recuperează, ci se elimină prin depozitare finală împreună cu celelalte deşeuri municipale.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

În ţara noastră, aproape întreaga cantitate de deşeuri municipale colectate este eliminată prin depozitare. În Tabelul 3.7 şi în Tabelul 3.8 sunt prezentate cantităţile de deşeuri valorificate în perioada 2003-2006 (total şi pe regiuni de dezvoltare) – Sursa: INS.

*Tabelul 3.7 – Cantităţile de deşeuri valorificate în perioada 2003-2006 (tone)*

| DEŞEURI VALORIFICATE | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|
| Deşeuri municipale (deşeuri menajere şi asimilabile din comerţ, industrie, instituţii) din care: | **19.768** | **83.800** | **145.412** | **40.945** |
| Deşeuri menajere colectate în amestec de la populaţie | 75 | 43.600 | 517 | 187 |
| Deşeuri asimilabile colectate în amestec din comerţ, industrie, instituţii | 225 | 10.200 | 26 | 110 |
| Deşeuri municipale (menajere şi asimilabile) colectate separat din care: | 12.924 | 20.300 | 135.651 | 40.134 |
| *- Hârtie, carton* | *9034* | *6.200* | *99.489* | *16.884* |
| *- Sticla* | *52* | *6.300* | *12.143* | *11.129* |
| *- Materiale plastice* | *922* | *2.600* | *15.011* | *6.317* |
| *- Metale* | *2.647* | *1.600* | *2.107* | *3.088* |
| *- Biodegradabile* | *241* | *400* | *4.418* | *2.663* |
| *- Altele* | *28* | *3.200* | *2.483* | *53* |
| Deşeuri voluminoase colectate separat | 18 | 100 | 113 | 17 |
| Deşeuri din grădini şi parcuri | 660 | 700 | 360 | 274 |
| Deşeuri din pieţe | 3.574 | 3.700 | 1.235 | 82 |
| Deşeuri de la curăţarea străzilor | | 4.900 | 7.510 | 141 |
| Deşeuri din construcţii şi demolări | 2.253 | 300 | | |
| Alte deşeuri | 39 | | | |

*Tabelul 3.8 – Cantităţile de deşeuri valorificate pe regiuni (tone)*

| Regiunea / anul | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|
| NORD-EST | 1.060 | 1.400 | 1.059 | 3.070 |
| SUD-EST | 1.158 | 63.800 | 106.806 | 4.421 |
| SUD-MUNTENIA | 618 | 1.200 | 3.265 | 4.660 |
| SUD-VEST OLTENIA | 241 | 300 | 11.729 | 2.554 |
| VEST | 2.333 | 1.600 | 1.003 | 766 |
| NORD-VEST | 5.867 | 1.500 | 4.420 | 4.670 |
| CENTRU | 3.017 | 1.600 | 2.129 | 3.515 |
| BUCUREŞTI - ILFOV | 5.474 | 12.400 | 15.001 | 17.289 |
| **TOTAL** | **19.768** | **83.800** | **145.412** | **40.945** |

*Sursa: INS*

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 3.1.1 *Deşeurile biodegradabile*

În România, materia biodegradabilă din deşeurile municipale reprezintă o componentă majoră. În această categorie sunt cuprinse:

- deşeuri biodegradabile rezultate în gospodării şi unităţi de alimentaţie publică;
- deşeuri vegetale din parcuri, grădini;
- deşeuri biodegradabile din pieţe;
- componenta biodegradabilă din deşeurile stradale;
- nămol de la epurarea apelor uzate orăşeneşti;
- hârtia: teoretic, hârtia este biodegradabilă, dar din punctul de vedere al Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor, hârtia face parte din materialele reciclabile şi nu va fi inclusă în categoria biodegradabilelor, excepţie făcând hârtia de cea mai proastă calitate, ce nu poate fi reciclată.

Directiva 1999/31/EC şi HG 349/2005 privind depozitarea deşeurilor prevede următoarele ţinte privind deşeurile biodegradabile municipale:

a) reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile municipale depozitate la 75% din cantitatea totală, exprimată gravimetric, produsă în anul 1995[14], în maximum 5 ani de la data de 16 iulie 2001;
b) reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile municipale depozitate la 50% din cantitatea totală, exprimată gravimetric, produsă în anul 1995, în maximum 8 ani de la data de 16 iulie 2001;
c) reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile municipale depozitate la 35% din cantitatea totală, exprimată gravimetric, produsă în anul 1995, în maximum 15 ani de la data de 16 iulie 2001.

Directiva 1999/31/EC privind depozitarea deşeurilor prevede că statele membre care în anul 1995 ori un an anterior pentru care există date standardizate EUROSTAT au depozitat mai mult de 80% din cantitatea colectată de deşeuri municipale pot amâna atingerea ţintelor prevăzute la paragrafele (a), (b) şi (c) cu o perioadă care nu trebuie să depăşească patru ani. În Planul de implementare pentru Directiva 1999/31/EC privind depozitarea deşeurilor se menţionează că România nu solicită perioada de tranziţie[15] pentru îndeplinirea ţintelor de reducere a deşeurilor biodegradabile municipale depozitate.

[14] Conform Planului de implementare a directivei privind depozitarea deşeurilor cantitatea totală de deşeuri biodegradabile generată în România în anul 1995 a fost de 4,8 milioane tone. În ultimii ani, procentul de biodegradabile din deşeurile municipale a scăzut de la 72% în 1998, la cca. 48% în 2005.

[15] Pentru îndeplinirea ţintelor prevăzute la art. 5(2) lit.a şi b din Directivă, România va aplica prevederile parag. 3 al art. 5(2) privind posibilitatea amânării realizării ţintelor prin acordarea unor perioade de graţie de 4 ani, până la 16 iulie 2010 şi respectiv până la 16 iulie 2013. Cea de-a treia ţintă va fi atinsă la termenul prevăzut în Directivă, respectiv 16 iulie 2016.

Soluţiile de recuperare/reciclare şi de reducere a materiilor biodegradabile trimise spre depozitare finală, disponibile la acest moment, sunt: compostarea (degradare aerobă) – cu producere de compost utilizabil; degradare anaerobă cu producere de gaz utilizabil; tratare termică; tratare mecano-biologică (degradare aerobă) – cu producere de deşeuri stabilizate, depozitabile.

Pentru a atinge ţintele pe termen scurt privind reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile (reducere cu 25% în 2010) cu implicarea unor investiţii minime, este necesară concentrarea asupra cantităţilor de deşeuri biodegradabile care pot fi colectate uşor şi tratate. Acestea includ în general hârtia, cartonul, lemnul şi ambalajele pentru reciclare, deşeurile din grădini şi parcuri şi deşeurile alimentare pentru compostare. Cantităţile de deşeuri biodegradabile care vor trebui colectate separat precum şi capacităţile necesare pentru tratarea şi prelucrarea acestora au fost estimate în Planurile Regionale pentru Gestionarea Deşeurilor. Planurile Judeţene pentru Gestionarea Deşeurilor, care sunt în curs de elaborare de către Consiliile Judeţene în colaborare cu Agenţiile Judeţene pentru Protecţia Mediului, vor stabili pentru fiecare judeţ în parte necesarul instalaţiilor de compostare sau incinerare pentru reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile de la depozitare.

Pentru a se utiliza în mod eficient procesul de compostare, este necesară o colectare separată a deşeurilor biodegradabile. Trebuie evitată compostarea deşeurilor municipale colectate în amestec, deoarece acestea au un conţinut ridicat de metale grele, cum ar fi: Cd, Pb, Cu, Zn,şi Hg. Colectarea separată a materiei biodegradabile poate fi realizată în toate regiunile în care populaţia locuieşte în „zone verzi", gospodării cu grădini. Cel mai mare volum de deşeuri biodegradabile se generează în mediul rural şi este recomandabil ca în aceste zone să se realizeze compostarea individuală (reutilizarea materiilor biodegradabile în propriile gospodării).

În condiţiile situaţiei existente, în România este recomandată introducerea colectării separate a materiei biodegradabile în mediul urban mai puţin dens, în zonele verzi ale marilor oraşe şi în unele zone rurale, acestea reprezentând un procent de 25 – 35% din populaţie. În unele oraşe s-au înfiinţat staţii pilot de compostare a deşeurilor biodegradabile. În funcţie de rezultatele acestor proiecte, se vor stabili condiţiile necesare pentru extinderea sistemelor de colectare separată şi compostare a deşeurilor biodegradabile. În ceea ce priveşte experienţa precum şi facilităţile existente în Româna, privind prelucrarea deşeurilor biodegradabile, acestea se rezumă la compostarea individuală în zona rurală şi în construirea a două platforme micropilot[16] pentru compostarea deşeurilor biodegradabile din zona urbană.

[16] În judeţul Vâlcea a funcţionat începând cu anul 2003 o staţie micropilot în depozitul de la Râureni. Această staţie micropilot a fost realizată în cadrul proiectului ISPA „Managementul integrat al deşeurilor municipale în Râmnicu-Vâlcea" urmând ca ea să fie cuprinsă în instalaţia de compost ce va funcţiona în noul depozit conform. În 2006 a produs cca 100

### 3.1.2 *Deşeurile de ambalaje*

Operatorilor economici le revin importante obligaţii referitoare la atingerea obiectivelor anuale de valorificare, respectiv reciclare, a deşeurilor de ambalaje precum şi legate de raportarea cantităţilor de deşeuri de ambalaje gestionate autorităţii competente. În acest context, cunoaşterea noţiunii de „ambalaj" dobândeşte o importanţă majoră în corecta aplicare şi interpretare a dispoziţiilor legale.

Legislaţia aplicabilă este HG nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje care transpune în legislaţia naţională prevederile directivei 94/62/CE privind ambalajele şi deşeurile de ambalaje, amendată ulterior prin Directiva 2004/12/CE.

Atât la nivel european cât şi naţional, problematica deşeurilor de ambalare este studiată cu atenţie în scopul găsirii celor mai bune soluţii pentru reducerea impactului asupra mediului înconjurător prin stabilirea căilor şi mijloacelor de valorificare a deşeurilor de ambalare în faza post-consum.

În societatea de azi, ambalarea este atotcuprinzătoare şi esenţială. Fără ambalare materialele ar fi în dezordine şi ineficiente. În ciuda importanţei şi rolului-cheie pe care ambalajele îl joacă, ele sunt considerate adesea un rău necesar sau un cost nedorit. În plus, ele sunt considerate de unii consumatori drept ceva inutil, o pierdere serioasă de resurse şi o ameninţare pentru mediu.

Dezvoltarea spectaculoasă a ambalajului, legată de evoluţia modurilor de viaţă şi de consum şi bazată pe tehnologiile de vârf, este însoţită de costuri ridicate asociate fazei post-utilizare, de un multiplu impact asupra mediului şi uneori chiar de contestarea lui datorită risipei înregistrate.

Ambalajului i se cere să devină un permanent subiect al unei sfidări tehnice, industriale: el trebuie să fie uşor, recuperabil, reciclabil.

Pentru alegerea adecvată a unui ambalaj trebuie să se ţină seama de poziţia acestuia într-unul din stadiile în care se poate afla după îndeplinirea misiunii sale:

- refolosirea materialului ca atare;
- utilizarea deşeurilor ca materii prime pentru sectorul de ambalaje;
- utilizarea ca materii prime pentru alte sectoare;
- reciclarea biologică prin compostare (deşeuri de hârtie, carton, lemn);
- eliminarea prin incinerare cu recuperare de energie etc.

În ţările europene, activitatea de recuperare şi reutilizare se bazează pe iniţiativa particulară, care este însă sprijinită de stat prin pârghii financiare şi reglementări care au rol stimulativ în această direcţie, evidenţiind legătura strânsă dintre

tone compost. În judeţul Bihor începând cu anul 2006, operatorul de salubritate S.C. RER Ecologic Service Oradea deţine o miniplatformă de compostare care a produs, în 2006, cca. 120 tone compost.

aspectele economice şi cele ecologice. Atenţia deosebită care este acordată acestei activităţi derivă şi din aceea că, în condiţiile unei limitări de materii prime şi materiale, ambalajul reprezintă 5-10% din valoarea produselor, constituind în acelaşi timp şi o sursă de poluare a mediului înconjurător. Ambalajele abandonate constituie, adevăraţi poluanţi ai mediului, ele având o pondere destul de însemnată în deşeurile menajere.

O vedere globală a "vieţii" ambalajului este oferită de ciclul de viaţă, ciclu care se derulează de-a lungul etapelor decisive ale vieţii ambalajului până la distrugerea sa. Ciclul de viaţă introduce noţiunea de buclă, ceea ce semnifică reintroducerea ambalajului în procesul de producţie şi consum sub diferite forme: ambalaj reutilizabil, material reciclat, energie de incinerare etc. Obiectivul abordării ciclului de viaţă este de a dezvolta un demers global pentru conceperea ambalajului. Acest demers global aduce un răspuns exhaustiv în ceea ce priveşte calitatea ecologică a ambalajului şi permite o interdependenţă a actorilor şi a competenţelor şi deci o realizare de economii la scară mai largă.

În societatea modernă ambalajul trebuie să răspundă atât cerinţelor esenţiale cu privire la produs, cât şi unor obiective precise de protejare a mediului înconjurător. Ambalajul este un produs a cărui funcţionalitate se încheie în momentul începerii utilizării produsului conţinut. Trecerea de la stadiul de produs la cel de deşeu este rapida şi impune luarea unor decizii importante cu privire la mediu. Pentru alegerea adecvata a unui ambalaj este necesar sa se analizeze şi poziţia acestuia în stadiul post-consum,mai precis posibilitatea ca deşeurile să fie valorificate sau eliminate fără a pune în pericol sănătatea omului şi fără să utilizeze procedee sau metode care ar putea dăuna mediului, ar prezenta riscuri pentru poluarea aerului, apei, florei şi faunei; ar cauza poluare fonică sau miros neplăcut.

Legislaţia europeana interzice abandonarea, înlăturarea şi eliminarea necontrolată a deşeurilor. Se acţionează pentru valorificarea acestora prin reciclare, reutilizare, recuperare sau orice alt proces vizând obţinerea de materii prime secundare sau utilizarea deşeurilor ca sursă de energie.

În sensul legii, prin ambalaj se înţelege *orice obiect, indiferent de materialul din care este confecţionat ori de natura acestuia, destinat reţinerii, protejării, manipulării, distribuţiei şi prezentării produselor, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau consumator.*

Legea stabileşte trei criterii care stau la baza definirii unui obiect ca ambalaj:

1. Un obiect se considera ambalaj în măsura în care nu face parte integrantă din produs, fiind necesar pentru a conţine, a susţine sau a păstra produsul pe toată durata de viaţă a acestuia, iar elementele sale sunt destinate a fi utilizate, consumate sau eliminate împreună cu produsul.

   Astfel, sunt considerate ambalaje cutiile pentru dulciuri sau carcasa de compact-disc. Pe de altă parte, nu sunt ambalaje ghivecele pentru flori,

cutiile de scule, plicurile de ceai, stratul de ceară de pe brânzeturi sau membranele mezelurilor.

2. Obiectele proiectate şi destinate a fi umplute la punctele de vânzare, precum şi obiectele „de unică folosinţă" sunt considerate ambalaje dacă îndeplinesc funcţia de ambalare.

   Constituie ambalaje pungile de transport din plastic sau hârtie, farfurii şi pahare de unică folosinţă, filme aderente, pungi pentru sandviciuri, foliile de aluminiu. Însă nu reprezintă ambalaje paletele pentru amestecat sau tacâmurile de unică folosinţă.

3. Componentele ambalajelor şi elementele auxiliare integrate în ambalaj sunt considerate ca parte din ambalajul în care sunt integrate.

   Elementele auxiliare agăţate direct de produs sau ataşate de acesta sunt considerate ambalaje dacă nu sunt parte integrantă a produsului şi dacă elementele lor nu sunt toate destinate a fi utilizate, consumate sau eliminate împreună cu produsul.

   Etichetele agăţate direct de produs sau ataşate de acesta sunt considerate ambalaje. Sunt considerate ca parte a ambalajului peria de mascara - parte a dispozitivului de închidere, etichetele adezive ataşate altui ambalaj, capsele metalice, manşoanele din plastic sau dispozitivele de măsurare-dozare care formează dispozitivul de închidere pentru detergenţi.

În Tabelul 3.9 sunt definiţi principalii termeni utilizaţi în managementul deşeurilor de ambalaje.

***Tabelul 3.9 – Definirea termenilor specifici ambalajelor***

| Termenul | Definiţia |
|---|---|
| Ambalaj | orice produs, indiferent de materialul din care este fabricat sau de natura acestuia, destinat să cuprindă bunuri în scopul reţinerii, protejării, manipulării, prezentării şi distribuţiei acestora, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau consumator. Produsul nereturnabil destinat aceloraşi scopuri, de asemenea, se consideră ambalaj. |
| Ambalaj primar<br>Ambalaj de desfacere | ambalaj conceput şi realizat pentru a îndeplini funcţia de unitate de vânzare, pentru utilizatorul final sau pentru consumator în punctul de cumpărare. |
| Ambalaj secundar<br><br>Ambalaj grupat<br><br>Supraambalaj | ambalaj conceput pentru a constitui la punctul de cumpărare o grupare a unui număr de unităţi de vânzare, indiferent dacă acesta este vândut ca atare către utilizator sau consumatorul final; acesta poate fi separat de produs fără a afecta caracteristicile produsului. |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Definiţia |
|---|---|
| Ambalaj terţiar<br><br>Ambalaj de transport | ambalaj conceput pentru a uşura manipularea şi transportul unui număr de unităţi de vânzare sau ambalaje grupate, în scopul prevenirii deteriorării în timpul manipulării sau al transportului. Ambalajul de transport nu include containerele rutiere, feroviare, navale sau aeriene. |
| Ambalaj reutilizabil | ambalaj refolosit pentru acelaşi scop, a cărui returnare de către consumator sau comerciant este asigurată de plata unei sume-sistem depozit, prin reachiziţionare sau în alt mod. |
| Colectare selectivă | colectare a deşeurilor de ambalaje pe tipuri de materiale şi/sau sortimente de materiale. |
| Consumator | persoana fizică sau juridică ce foloseşte ambalaje sau produse ambalate pentru alte scopuri decât cele comerciale. |
| Deşeuri de ambalaje | orice ambalaje sau materiale de ambalare care nu mai satisfac condiţiilor şi scopului pentru care au fost proiectate şi fabricate şi care rămân după ce a fost utilizat produsul ambalat. |
| Reciclare | prelucrarea secundară a deşeurilor în procesul de producţie, în scopul utilizării după destinaţia lor primară sau alte destinaţii, inclusiv reciclarea organică, exceptând recuperarea energiei. |
| Reciclarea deşeurilor de ambalaje | operaţie de prelucrare a deşeurilor de ambalaje pentru a fi reutilizate, conform destinaţiei iniţiale sau pentru alte scopuri. |
| Reciclare organică | tratare aerobă (compostare) sau anaerobă (biometanizare), în condiţii controlate, a părţilor biodegradabile ale deşeurilor de ambalaje, utilizând microorganisme cu producerea reziduurilor organice stabilizate sau a metanului. Depozitarea în depozite nu poate fi considerată reciclare organică. |
| Recuperarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje | colectarea ambalajelor în vederea reutilizării şi, respectiv, a reciclării acestora. |
| Recuperarea energiei | utilizare a deşeurilor de ambalaje combustibile ca mijloc de producere a energiei prin incinerare directă cu sau fără alte deşeuri, dar cu recuperare de căldură. |
| Sistem-depozit | sistem prin care cumpărătorul, la achiziţionarea unui produs ambalat în ambalaj reutilizabil, plăteşte vânzătorului o sumă de bani care îi este rambursată atunci când ambalajul este returnat. |
| Prevenire | reducerea impactului cauzat mediului de materialele şi substanţele conţinute în ambalaj şi de deşeurile de ambalaj. |

Ponderea deşeurilor de ambalaje din totalul deşeurilor municipale generate a crescut semnificativ în ultimii ani, urmând tendinţa crescătoare a cantităţilor de ambalaje introduse pe piaţă. Astfel, în anul 2006, cantitatea de ambalaje introdusă pe piaţă a fost cu circa 13% mai mare decât cea din anul 2005 (1,31 milioane tone în 2006 faţă de 1,14 milioane tone în 2005). Evoluţia structurii ambalajelor pe tip de material, este prezentată în Tabelul 3.10

*Tabelul 3.10 – Structura deşeurilor de ambalaje pe tip de material*

| Material | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|
| Hârtie, carton | 23,08% | 23,6% | 31,4% |
| Sticlă | 21,04% | 21,8% | 21,8% |
| Metal | 11,5% | 9% | 5,6% |
| Plastic | 30,3% | 29% | 27,1% |
| Lemn | 10,2% | 12% | 13,8% |

*Sursa: ANPM*

În Figura 3.1 sunt prezentate[17] cantităţile de deşeuri de ambalaje generate în EU.

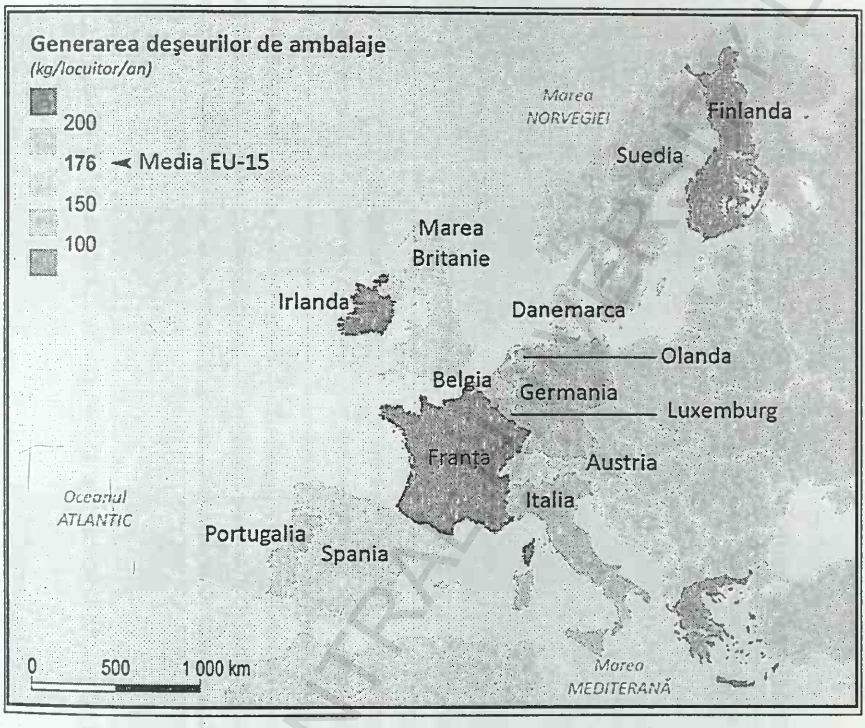



*Figura 3.1 – Cantităţile de deşeuri de ambalaje generate în EU-15*

Se consideră că întreaga cantitate de ambalaje introdusă pe piaţă devine deşeu. Faţă de întreaga cantitate de deşeuri de ambalaje generată, au fost valorificate următoarele cantităţi de deşeuri:

- în anul 2004 – 27,9% valorificare, din care 24,3% prin reciclare;
- în anul 2005 – 26,6% valorificare din care 23% prin reciclare;
- în anul 2006 – 35,7% valorificare din care 28,6% prin reciclare.

Cantitatea de deşeuri de ambalaje generată, precum şi obiectivele de valorificare sau incinerare în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie şi, respectiv, reciclare atinse la nivelul anului 2006 sunt redate în Tabelul 3.11.

[17] Sursa: *European Environmental Agency, Generation and Recycling of packaging waste, May 2005 Assesment*

*Tabelul 3.11 – Cantităţile de deşeuri de ambalaje generate şi valorificate în 2006*

| Material | Deşeuri de ambalaje generate | Valorificate sau incinerate în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie | | | | Obiectivul global de reciclare | Obiectivul global de valorificare sau incinerare în instalaţiile de incinerare a deşeurilor cu recuperare de energie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reciclare materială | Total reciclare | Valorificare energetică | Total valorificare sau incinerare cu recuperare de energie | | |
| | (tone) | (tone) | (tone) | (tone) | (tone) | (%) | (%) |
| Sticlă | 285.229 | 21.521 | 21.521 | 0 | 21.521 | 7,5 | 7,5 |
| Plastic | 354.971 | 60.200 | 60.200 | 27.701 | 87.901 | 17,0 | 24,8 |
| Hârtie/carton | 411.848 | 229.448 | 229.448 | 49.580 | 279.028 | 55,7 | 67,8 |
| Metal | 73.312 | 56.565 | 56.565 | 0 | 56.565 | 77,2 | 77,2 |
| Lemn | 180.555 | 5.963 | 5.963 | 15.885 | 21.848 | 3,3 | 12,1 |
| Altele | 3.466 | 297 | 297 | 250 | 547 | 8,6 | 15,8 |
| Total | 1.309.381 | 373.994 | 373.994 | 93.416 | 467.410 | 28,6 | 35,7 |

*Sursa: INS*

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3.12 – Opţiuni de colectare a deşeurilor periculoase din gospodării*

| Nr. crt. | OPŢIUNE | CARACTERISTICI |
|---|---|---|
| 1 | Colectare prin unităţile mobile | - este un sistem acceptat relativ uşor de către populaţie. La fiecare aprox.3 luni ,un vehicul special pentru colectare deşeuri periculoase se deplasează la un punct stabilit , unde va colecta deşeurile periculoase aduse de locuitorii care locuiesc în apropiere (de obicei, la un punct de colectare sunt conectate aproximativ 4000-5000 de persoane)<br>- Maşina de colectare poate deservi până la 700.000 de persoane, cu o frecvenţă de colectare la 3 luni.<br>- Colectarea deşeurilor periculoase este gratuită pentru cetăţeni, în cazul în care cantitatea predată nu depăşeşte 20kg.<br>- Costurile pentru acest sistem sunt incluse în taxa pentru colectarea deşeurilor municipale obişnuite.<br>- Sistemul necesită un personal bine pregătit pentru a asigura colectarea adecvată a diferitelor tipuri de deşeuri periculoase.<br>- se estimează că prin intermediul acestui sistem se vor colecta aproximativ 35-40% din deşeurile periculoase provenite din gospodării. |
| 2 | Colectare directă de la gospodării | - deşeurile periculoase sunt colectate de la gospodării după ce s-a stabilit de comun acord o anumită dată<br>- pentru cantităţile mici de deşeuri periculoase predate de o singură gospodărie, opţiunea este foarte costisitoare.<br>- pentru că această opţiune nu este des întâlnită , nu sunt disponibile date privind procentul de colectare<br>- Aceasta opţiune nu este recomandată datorită costurilor mari. |



BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | OPŢIUNE | CARACTERISTICI |
|---|---|---|
| 3 | Punctele de colectare a deşeurilor periculoase. | - Punctele de colectare a materialelor reciclabile pot fi extinse şi pentru colectarea deşeurilor periculoase din gospodării şi din sectorul comercial. Un avantaj al sistemului îl constituie durata permanentă de funcţionare.<br>- Comparativ cu cantităţile mici de deşeuri periculoase din gospodării, care de obicei, sunt aduse la aceste puncte de colectare, costurile privind personalul sunt mari. Însă, este nevoie de personal calificat pentru clasificarea şi pre-sortarea deşeurilor periculoase. Din acest motiv, numărul punctelor de colectare, care sunt pregătite să primească deşeuri periculoase de la gospodării, ar trebui limitate şi poziţionate atent, în raport cu structura aşezărilor.<br>- Se recomandă una sau două locaţii în oraşele reşedinţa de judeţ în cooperare cu depozitele de deşeuri. Pot fi colectate toate tipurile de deşeuri periculoase. |
| 4 | Containere pentru colectarea pe categorii a deşeurilor periculoase | - Instalarea containerelor pentru colectarea deşeurilor periculoase pe categorii, în spaţii nesupravegheate este riscantă. Din experienţa acumulată până acum, containerele de colectare nesupravegheate pentru uleiuri uzate, medicamente expirate, baterii şi baterii de maşină, nu au avut succes în Europa Centrală. Vandalismul şi folosirea neadecvată au fost cauzele principale pentru aceasta.<br>- Din acest motiv containerele de colectare trebuie să fie protejate. Acest lucru se poate realiza prin amplasarea lor la magazinele care comercializează aceste produse, companii specializate (vezi opţiunea 5) sau la punctele de colectare (vezi opţiunea 3).<br>- Aceasta reprezintă o soluţie numai în combinaţie cu opţiunile 3 sau 5. |
| 5 | Colectarea prin magazine sau companii specializate | - Acest sistem funcţionează foarte bine pentru colectarea bateriilor de maşină folosite şi a uleiurilor uzate, în colaborare cu magazinele care sunt răspunzătoare pentru colectarea acestor articole.<br>- După testarea mai multor variante în mai multe ţări, este aprobată colectarea bateriilor şi a uleiurilor uzate de către ateliere şi magazine specializate.<br>- Aceasta reprezintă o soluţie recomandată pentru colectarea medicamentelor expirate, a uleiurilor uzate, a bateriilor de maşină şi a bateriilor. |

### 3.1.3 *Deşeuri menajere periculoase*

Deşeurile menajere periculoase sunt materiale, substanţe sau produse de care deţinătorul se debarasează, are intenţia sau obligaţia de a se debarasa, generate din gospodarii, instituţii, unităţi comerciale şi prestatoare de servicii, în mediul urban şi în mediul rural, care au proprietăţi periculoase - oxidante, grad mare de inflamabilitate, explozive, corozive, infecţioase, iritante, cancerigene, mutagene, reactive, ecotoxice.

Conform prevederilor articolului 49 A (e) din OUG 78/2000 privind regimul deşeurilor cu modificările şi completările ulterioare, autorităţile administraţiei publice locale la nivel de comune, oraşe şi municipii au obligaţia să asigure colectarea selectivă, transportul, neutralizarea, valorificarea şi eliminarea finală a deşeurilor, inclusiv a deşeurilor periculoase, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

În România nu există dezvoltate, la nivelul localităţilor, sisteme integrate pentru colectarea separată a deşeurilor periculoase din deşeurile municipale. Aceste deşeuri sunt amestecate cu deşeurile solide municipale şi eliminate împreuna cu acestea, prin depozitare pe sol, în depozite municipale neconforme sau spaţii de depozitare din mediul rural. De asemenea, nu exista date privind cantităţile de deşeurile periculoase din deşeurile municipale generate.

***Tabelul 3.13 – Tipurile de deşeuri periculoase din deşeurile municipale***

| Cod deşeu[18] | Tip deşeu |
|---|---|
| 20 01 13* | Solvenţi |
| 20 01 14* | Acizi |
| 20 01 15* | Alcali |
| 20 01 17* | Fotochimice |
| 20 01 19* | Pesticide |
| 20 01 21* | Tuburi fluorescente şi alte deşeuri care conţin mercur |
| 20 01 23* | Echipamente scoase din funcţiune, care conţin clorofluorocarburi |
| 20 01 26* | Uleiuri şi grăsimi, altele decât cele menţionate în 20 01 25 |
| 20 01 27* | Vopseluri, cerneluri, adezivi şi răşini care conţin substanţe periculoase |
| 20 01 29* | Detergenţi care conţin substanţe periculoase |
| 20 01 31* | Medicamente citotoxice şi citostatice |
| 20 01 33* | Baterii şi acumulatori incluşi la 16 06 01, 16 06 02 sau 16 06 03 |
| 20 01 35* | Echipamente electrice şi electronice scoase din funcţiune, altele decât cele menţionate la 20 01 21 şi 20 02 23 conţinând componente periculoase |
| 20 01 37* | Lemn conţinând substanţe periculoase |

Estimarea cantităţii de deşeuri periculoase municipale generate se face pe baza de indicatori statistici de generare din alte ţări europene, şi anume:

- 2,5 kg/persoană x an în mediul urban;
- 1,5 kg/persoană x an în mediul rural.

[18] Conform H.G. nr. 856/2002



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Conform prevederilor articolului 49 A (e) din OUG 78/2000 privind regimul deşeurilor cu modificările şi completările ulterioare, autorităţile administraţiei publice locale la nivel de comune, oraşe şi municipii au obligaţia să asigure colectarea selectivă, transportul, neutralizarea, valorificarea şi eliminarea finală a deşeurilor, inclusiv a deşeurilor periculoase, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Se poate aprecia însă, ca mici cantităţi de deşeuri menajere periculoase sunt colectate: în majoritate uleiuri uzate şi acumulatori auto uzaţi (în staţiile service sau direct de către populaţie). Schemele de colectare a acumulatorilor auto uzaţi îi implică pe distribuitorii acestor produse, care primesc la schimb deşeurile atunci când comercializează un produs nou.

Există mai multe opţiuni pentru colectarea deşeurilor periculoase din gospodării. În Tabelul 3.12 se prezintă câteva opţiuni de colectare a deşeurilor periculoase de la gospodăriile particulare[19]. La început, eficienţa de colectare separată a deşeurilor periculoase va fi redusă, dar printr-o educaţie susţinută şi prin campanii prelungite de conştientizare a publicului aceste ţinte ar putea fi atinse.

### *3.1.4 Nămoluri provenite de la epurarea apelor uzate orăşeneşti*

Principala sursă de producere a nămolurilor o reprezintă staţiile de epurare a apelor uzate orăşeneşti. Nămolurile provenite de la epurarea apelor uzate sunt nămolurile reţinute şi colectate din decantoarele primare şi secundare ale staţiilor de epurare mecano–biologice. Apele uzate epurate în staţiile de epurare provin din zonele populate dar şi din întreprinderi industriale, fie că sunt racordate la canalizare sau apele sunt transportate cu vidanja de la unităţile neracordate.

Conform reglementărilor privind epurarea apelor uzate, deţinătorii staţiilor de epurare sunt obligaţi să retehnologizeze staţiile de epurare, să amelioreze calitatea nămolului şi să asigure o gestionare corespunzătoare a nămolului. În vederea realizării obiectivelor de reducere a cantităţilor de deşeuri biodegradabile depozitate, pe viitor nu va mai fi permisă eliminarea nămolurilor de epurare nestabilizate pe depozitele de deşeuri nepericuloase.

În staţiile de epurare orăşeneşti, în anul 2006, s-au generat cantităţile de nămoluri, prezentate în Tabelul 3.14, iar în Tabelul 3.15 se prezintă modalităţile utilizate pentru gestionarea nămolurilor de la staţiile de epurare municipale şi cantităţile gestionate.

***Tabelul 3.14 – Nămoluri generate de staţiile de epurare municipale***

| Tip de nămol | Nămol primar | Nămol secundar | Nămol chimic | Nămol mixt | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Nămol umed (tone/an) | 815.912,91 | 460.861,67 | 0 | 1.868.137,95 | 3.144.912,53 |
| Nămol uscat (tone/an) | 40.245,2 | 19.244,94 | 0 | 77.655,62 | 137.145,76 |

*Sursa: ANPM*

[19] Sursa: Planurile Judeţene de Gestionare a Deşeurilor



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3.15 – Gestionarea nămolurilor de la staţiile de epurare municipale (tone)*

| Tip gestionare | Nămol primar | Nămol secundar | Nămol chimic | Nămol mixt | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Depozitare la depozitul de deşeuri | 19196,10 | 1873,90 | 0,00 | 20138,70 | 41208,7 |
| Incinerare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Depozitare în stocul propriu | 20138,94 | 17347,44 | 0 | 54150,08 | 91636,46 |
| Alte forme de eliminare | 935,2 | 23,6 | 0,00 | 2107,00 | 3065,8 |
| Folosite în agricultură | 75,00 | 0 | 0 | 1.645,00 | 1720 |

*Sursa: ANPM*

### *3.1.5 Deşeuri de echipamente electrice şi electronice (DEEE)*

La începutul anului 2006 s-a demarat procedura de înregistrare a producătorilor de echipamente electrice şi electronice în Registrul producătorilor şi importatorilor de echipamente electrice şi electronice, conform cerinţelor legislaţiei în vigoare.

Până la sfârşitul anului 2007 s-au înregistrat 822 producători de echipamente electrice şi electronice (EEE).Conform datelor raportate de producătorii înregistraţi, în cursul anului 2006 au fost puse pe piaţă 140.849,25 tone EEE. Clasificarea pe categorii a echipamentelor puse pe piaţă este prezentată în Tabelul 3.16.

În anul 2006 au fost colectate 1.131,58 tone DEEE, din care circa 4% au fost supuse dezmembrării, cu un randament de valorificare de circa 85%. Restul DEEE colectate în 2006 au fost tratate în 2007 sau transferate în vederea tratării în alte state membre.

Cea mai mare cantitate de DEEE a fost colectată în anul 2006 în Regiunea 8 Bucureşti - Ilfov, în timp ce cantitatea cea mai mică a fost colectată în Regiunea 4 Sud-Vest, după cum este prezentat în Figura 3.2.

*Tabelul 3.16 – Distribuţia pe categorii a EEE puse pe piaţă în 2006*

| Categorie | Cantitate (tone) |
|---|---|
| 1 - Aparate de uz casnic de mari dimensiuni | 72016,48 |
| 2 - Aparate de uz casnic de mici dimensiuni | 3872,43 |
| 3 - Echipamente informatice şi de telecomunicaţii | 25198,93 |
| 4 - Echipamente de larg consum | 20661,89 |
| 5 - Echipamente de iluminat | 6233,31 |
| 6 - Unelte electrice şi electronice | 10535,48 |
| 7 - Jucării, echipamente sportive şi de agrement | 353,46 |
| 8 - Dispozitive medicale (cu excepţia tuturor produselor implantate şi infectate) | 58,09 |
| 9 - Instrumente de supraveghere şi control | 1711,26 |
| 10 - Distribuitoare automate | 207,92 |

*Sursa: ANPM*

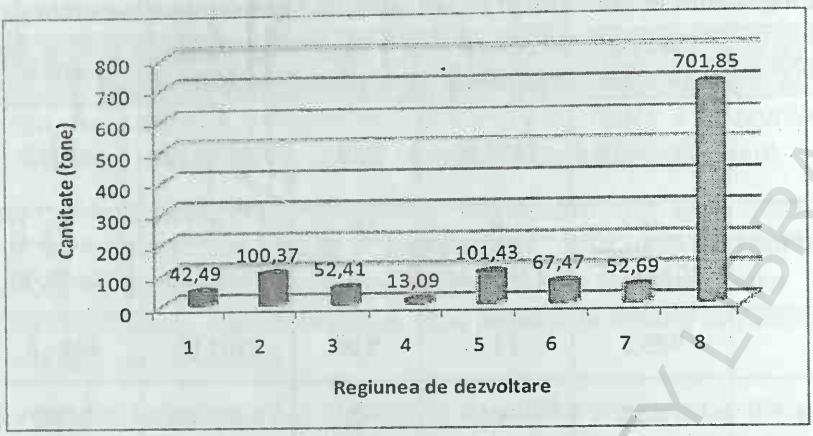



*Figura 3.2 – Cantitățile de DEEE colectate pe regiuni*

### 3.1.6 Vehicule scoase din uz (VSU)

Conform bazei de date R.A.R. În prezent numărul total de autovehicule este de 4.851.197, din care autoturismele sunt în număr de 3.924.461, reprezentând 80,9% din total.

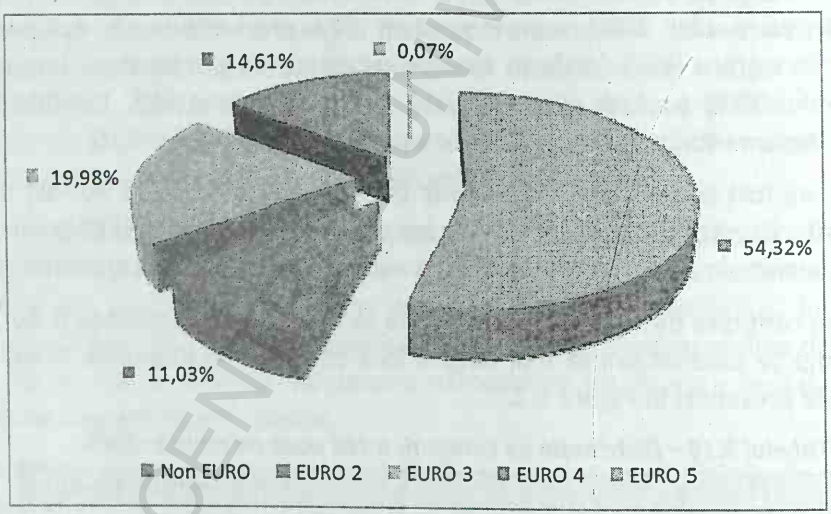



*Figura 3.3 – Ponderea autovehiculelor Euro*

Potrivit statisticii[20] R.A.R. privind situația autovehiculelor înregistrate în baza de date până la 10 aprilie 2008, aşa cum este ilustrat în Figura 3.3, autovehicule non-Euro înregistrate au o pondere de 54% din totalul maşinilor, autovehiculele Euro 2 au ponderea de 11%, cele Euro 3 reprezintă 20% din total, cele Euro 4 dețin o pondere de 15% iar Euro 5 reprezintă 0,065%, (2.860 autovehiculele înmatriculate).

În cursul anului 2006 au fost colectate un număr de 24.747 VSU, din care 21.234 VSU au intrat în procesul de tratare. În urma proceselor de tratare au rezultat materiale

[20] Sursa: situația autovehiculelor înregistrate în baza de date a R.A.R. până la 10 aprilie 2008 pusă la dispoziția presei



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

care ulterior au fost reutilizate, reciclate sau valorificate, atingându-se o valoare totală de reutilizare şi valorificare de 80,27%. La sfârşitul anului 2007, îşi desfăşurau activitatea un număr de 177 operatori economici autorizaţi pentru colectarea VSU, însumând 197 puncte de lucru.

### *3.1.7 Uleiuri uzate*

În anul 2007 au fost inventariaţi la nivel naţional 1.157 operatori economici generatori de uleiuri uzate, care au utilizat 37.714,1055 t uleiuri proaspete şi au generat o cantitate de 11.524,7996 t uleiuri uzate. Un număr de 45 de operatori economici au fost autorizaţi în anul 2007 pentru colectarea uleiurilor uzate. A fost valorificată energetic, prin co-incinerare, cantitatea de 6.042,243 tone uleiuri uzate. La nivelul anului 2007 au fost inventariaţi un număr de 22 operatori economici autorizaţi pentru colectarea şi valorificarea uleiurilor uzate prin alte operaţii decât regenerare şi co-incinerare. În principal, aceşti operatori economici tratează uleiurile uzate în scopul obţinerii unui combustibil greu de focare. Cantitatea de uleiuri uzate reutilizată, de către 158 generatori, a fost de 607,57 t.

### *3.1.8 Tratarea, valorificarea şi eliminarea deşeurilor municipale*

Activitatea firmelor de reciclare prezente pe piaţa internă a înregistrat creşteri semnificative în ultima perioadă, datorită cererii mari venite din partea combinatelor siderurgice, pe segmentul deşeurilor feroase. Pe de altă parte, creşterea preţurilor la materii prime şi a faptului că legislaţia Uniunii Europene impune norme de cantităţi de materiale ce trebuie reciclate pe cap de locuitor este de aşteptat ca reciclarea aparaturii electrocasnice să devină o afacere bună. Recuperarea şi reciclarea deşeurilor, oricare ar fi natura acestora, reprezintă una dintre activităţile importante pentru economia mondială, ţinând cont şi de aspectul diminuării tot mai accentuate a resurselor naturale de materii prime. Piaţa românească nu face excepţie, iar investitorii au descoperit că deşeurile nu numai că nu sunt de aruncat, ci că pot aduce bani buni.

Cu toate acestea, pentru anumite tipuri de deşeuri nu există practic opţiuni viabile de valorificare pe plan naţional (ex. sticlă). În prezent sistemul este disponibil în primul rând pentru ambalajele PET şi hârtie. Cantităţile reciclate provin, în principal, de la agenţii economici şi într-o mai mică măsură de la populaţie, care primeşte bani în schimbul materialelor predate unităţilor specializate.

Alte circuite paralele de reciclare au la bază colectarea pe străzi sau în zonele de depozitare. Ele reprezintă, de asemenea, o pondere relativ importantă, dar greu de cuantificat. În România depozitarea reprezintă singura opţiune de eliminare a deşeurilor municipale. Din totalul deşeurilor municipale generate, aproximativ 98% sunt depozitate în fiecare an. În urma evaluării depozitelor de deşeuri din zona urbană, la nivelul anului 2004, a rezultat un inventar de 240 de depozite, în operare, neconforme cu cerinţele directivei privind depozitarea.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pe parcursul negocierilor pentru capitolul de mediu, România s-a angajat să sisteze depozitarea pe 139 de depozite până la 16 iulie 2009 şi pe cele 101 de depozite de deşeuri municipale rămase, între 16 iulie 2009 şi 16 iulie 2017.

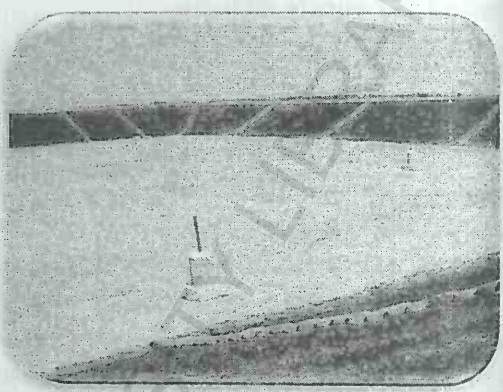


*Figura 3.4 – Depozite ecologice de deşeuri - în construcţie (Braşov şi Slobozia)*

În perioada 2004 - 2007 au sistat activitatea 35 depozite municipale neconforme, astfel că la sfârşitul anului 2007, erau în funcţiune 225 depozite pentru deşeuri municipale, din care 205 depozite neconforme cu cerinţele legislaţiei în vigoare privind depozitarea deşeurilor, care vor sista depozitarea etapizat, până la 16 iulie 2017 şi 20 depozite de deşeuri conforme cerinţelor legislaţiei în vigoare privind depozitarea deşeurilor. Lista depozitelor municipale conforme la sfârşitul anului 2007 este prezentată în Tabelul 3.17.

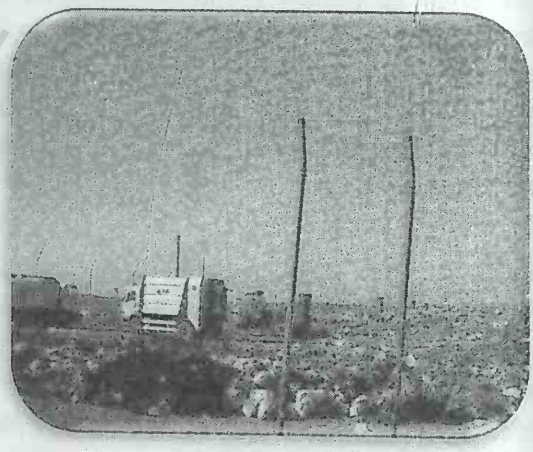


*Figura 3.5 – Depozitul ecologic Arad - în exploatare*

În 2007 au fost în operare şi două staţii de transfer pentru deşeuri municipale: Staţia de transfer Buşteni, judeţul Prahova cu o capacitate proiectată de 7.600 t/an şi Staţia de transfer Urziceni, judeţul Ialomiţa cu o capacitate proiectată de 5000 t/an.

*Tabelul 3.17 – Lista depozitelor municipale conforme la sfârşitul anului 2007*

| Nr. crt. | Judeţ | Depozit[21] | Operator |
|---|---|---|---|
| 1 | Arad | Arad | ASA ARAD SERVICII ECOLOGICE SRL Arad |
| 2 | Bihor | Oradea | ECO BIHOR SRL Oradea |
| 3 | Braşov | Braşov | FIN-ECO SA Braşov |
| 4 | Brăila | Brăila | TRACON SRL Brăila |
| 5 | Bucureşti | Chiajna | IRIDEX GROUP IMPORT EXPORT Bucureşti |
| 6 | Buzău | Gălbinaşi | RER SERVICII ECOLOGICE SRL Gălbinaşi - Buzău |
| 7 | Constanţa | Ovidiu | TRACON SRL Brăila |
| 8 | Constanţa | Costineşti | IRIDEX GROUP IMPORT-EXPORT SRL Bucureşti |
| 9 | Constanţa | Mangalia - Albeşti | ECO GOLD INVEST SA Mangalia |
| 10 | Dolj | Mofleni - Craiova | SERVICIUL PUBLIC DE SALUBRITATE Craiova |
| 11 | Ialomiţa | Slobozia | VIVANI SALUBRITATE SA Slobozia |
| 12 | Ilfov | Glina | ECOREC SA Popeşti Leordeni |
| 13 | Ilfov | Vidra | ECO SUD SRL Bucureşti |
| 14 | Mureş | Sighişoara | SCHUSTER ECOSAL SRL |
| 15 | Neamţ | Piatra Neamţ | SALUBRIS SA Piatra Neamţ |
| 16 | Prahova | Ploieşti - Boldeşti | IRIDEX GROUP IMPORT EXPORT SRL Bucureşti |
| 17 | Prahova | Câmpina - Băneşti | APASCO SA Măneciu |
| 18 | Prahova | Băicoi | ECOLOGICA SA Băicoi |
| 19 | Prahova | Vălenii de Munte | SALUBRITATE SA Ploieşti |
| 20 | Sibiu | Sibiu - Cristian | TRACON SRL Brăila |

Pe lângă depozitele de deşeuri municipale din zona urbană, în anul 2004 au fost identificate aproximativ 2.686 spaţii de depozitare în zona rurală cu o suprafaţă de cel mult 1 ha. Închiderea şi ecologizarea depozitelor rurale se va realiza până la 16.07.2009, odată cu extinderea serviciilor de colectare a deşeurilor şi la nivel rural, realizarea sistemului de transport, transfer şi deschiderea depozitelor zonale. Potrivit datelor privind generarea şi gestionarea deşeurilor în 2006, au fost depozitate 6,77 milioane tone de deşeuri municipale, din care circa 2,46 milioane tone în depozite conforme.

[21] Toate cele 20 de depozite municipale conforme deţin autorizaţii integrate de mediu



BCU IASI / SERIAL LIBRARY

## 3.2 Deşeurile de producţie

În cursul anului 2006, cantitatea de deşeuri generate de industria extractivă, energetică şi prelucrătoare a fost de 311,74 milioane tone, din care cea mai mare parte (63,91%) sunt deşeuri rezultate din activităţile de extracţie (minerit) – 199,25 milioane tone, iar 112,49 milioane tone sunt deşeuri generate din industrie energetică şi prelucrătoare.

Activităţile economice în cadrul cărora s-au produs cele mai mari cantităţi de deşeuri în anul 2006, cu excepţia industriei extractive, au fost industria energetică, metalurgie şi construcţii metalice, industria petrochimică, chimică, cauciuc, mase plastice şi industria alimentară.

Distribuţia generării deşeurilor pe ramuri de activitate economică este prezentată în Tabelul 3.18.

*Tabelul 3.18 – Deşeuri generate pe activităţi economice în anul 2006*

| Activitate economică | Cantitate -mii tone- | % |
|---|---|---|
| Industria extractivă | 199249,30 | 63,91% |
| Industria prelucrătoare | 9505,68 | 3,05% |
| Producţia, transportul şi distribuţia de energie electrică şi termică, gaze şi apă | 102774,08 | 32,97% |
| Construcţii şi alte activităţi | 213,8 | 0,07% |
| **Total** | **311742,86** | **100%** |

*Sursa: ANPM şi INS*

### 3.2.1 *Deşeuri de producţie periculoase*

Deşeurile periculoase sunt definite conform legislaţiei în vigoare[22] iar tipurile de deşeuri periculoase generate din activităţile economico-sociale sunt cuprinse în Lista privind deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase.

Tipurile de deşeuri periculoase generate din activităţile economico-sociale sunt cuprinse în Lista privind deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase, aprobată prin Hotărârea de Guvern 856/2002. Prin natura lor, deşeurile periculoase au cel mai mare impact potenţial asupra mediului înconjurător şi sănătăţii populaţiei.

Ţinând cont de proprietăţile lor specifice (de exemplu: inflamabilitate, corozivitate, toxicitate), este necesar ca activităţile de gestionare a deşeurilor periculoase să fie abordate într-un mod riguros.

[22] O.U.G. nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor aprobată prin Legea nr. 426/2001, modificată şi completată prin O.U.G. nr. 61/2006, aprobată cu modificări şi completări prin Legea 27/2007



UCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3.19 – Cantităţile de deşeuri periculoase generate*

| Activitate economică | Cantitate -mii tone- | | |
|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 |
| Industria extractivă | 1214,4 | 997,18 | 497,59 |
| Industria de prelucrare a ţiţeiului, cocsificarea cărbunelui | 431,1 | 419,72 | 226,35 |
| Fabricarea substanţelor şi produselor chimice | 55,8 | 41,95 | 47,11 |
| Industria metalurgică | 383,5 | 95,43 | 168,76 |
| Industria de maşini şi echipamente | 39,8 | 14,83 | 33,05 |
| Industria mijloacelor de transport | 23,5 | 30,72 | 26,19 |
| Alte activităţi | 23,4 | 74,36 | 53,76 |
| **Total** | **2262,8** | **1733,97** | **1052,81** |

*Sursa: ANPM şi INS*

Deşeurile periculoase, generate în anul 2006 în cantitate de 1,05 milioane tone, au reprezentat 0,33% din totalul deşeurilor generate (inclusiv deşeuri din industria extractivă). Majoritatea deşeurilor periculoase au fost eliminate prin depozitare, co-incinerare sau incinerare în instalaţiile proprii ale generatorilor sau în instalaţii specializate aparţinând operatorilor privaţi. Cantităţile de deşeuri periculoase generate de principalele activităţi industriale în anul 2006, comparativ cu anii 2004 şi 2005, sunt prezentate în Tabelul 3.19.

Deşeurile industriale generate de unităţile economice sunt depozitate în spaţii de depozitare proprii, situate în incintă sau în afara unităţilor. O dată cu aderarea României la Uniunea Europeană, multe dintre depozitele de deşeuri neconforme cu cerinţele legislaţiei în vigoare au sistat activitatea.

La 31.12.2006, depozitele pentru deşeuri periculoase aparţinând operatorilor economici (în număr de 47) au sistat activitatea. Operatorii economici care au continuat să genereze deşeuri periculoase după 01.01.2007 au stabilit următoarele alternative de gestionare a acestor deşeuri:

- operatorii economici din industria de rafinare a petrolului prelucrează deşeurile generate în instalaţii de separare centrifugală trifazică, cu valorificarea fazelor separate: faza apoasă se trimite la staţia de epurare, produsul petrolier se reintroduce în fluxul tehnologic şi faza solidă se depozitează temporar pentru alte utilizări (compostare, brichetare etc) sau sunt incinerate/coincinerate.
- S.C. ECOMASTER SERVICII ECOLOGICE – Punctul de lucru VEGA, deţine autorizaţie integrată de mediu pentru tratarea şi prelucrarea gudroanelor acide şi alte reziduri petroliere, având o capacitate de 48.000 mc/an;
- S.C. RAFO S.A. Oneşti deţine o instalaţie pentru prelucrarea nămolurilor petroliere.

BCU BRAŞOV CENTRU UNIVERSITAR LIBRARY

- ceilalţi operatori economici care au continuat activitatea generatoare de deşeuri periculoase după 01.01.2007 au stabilit ca alternative pentru gestionarea deşeurilor periculoase:
- depozitarea pe depozite conforme proprii sau depozite zonale pentru deşeuri periculoase (ex: S.C. DUCTIL STEEL S.A. Buzău, S.C. TERAPIA S.A. Cluj);
- valorificarea;
- incinerarea (ex: OLTCHIM, PETROBRAZI, KOBER);
- coincinerarea.

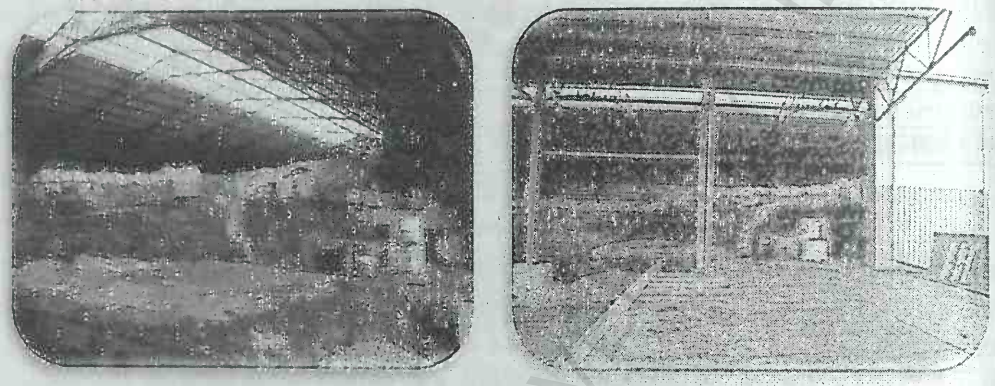


*Figura 3.6 – Depozit de deşeuri periculoase – Ungaria*

În cursul anului 2007 au fost în operare 6 depozite conforme pentru deşeuri periculoase, aparţinând operatorilor economici care le utilizează pentru eliminarea propriilor deşeuri (S.C. AUTOMOBILE DACIA Piteşti, S.C. DAEWOO AUTOMOBILE Craiova, ALRO Slatina, SILCOTUB Zalău, S.C. DUCTIL STEEL S.A. Buzău şi S.C. TERAPIA S.A. Cluj-Napoca).

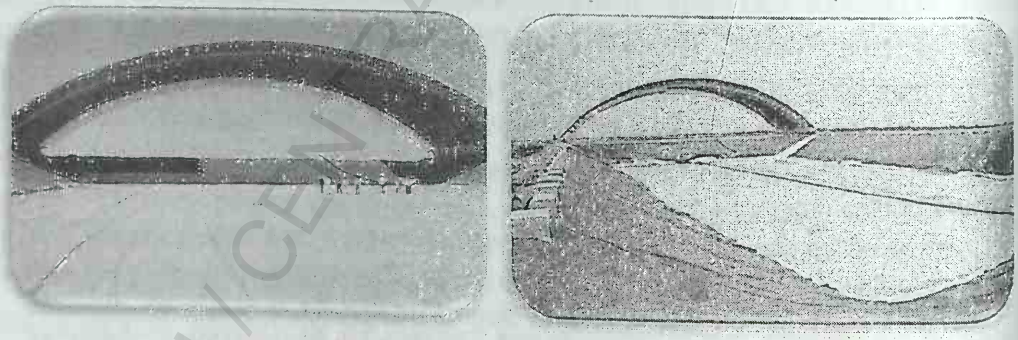


*Figura 3.7 – Depozit de deşeuri periculoase – Slobozia*

De asemenea, a fost dat în funcţiune depozitul zonal de deşeuri periculoase[23] aparţinând S.C. VIVANI SALUBRITATE S.A. Slobozia, care prestează servicii pentru terţi şi care va avea o capacitate totală de 112.500 tone, fiind format din 5 celule, fiecare cu o capacitate de depozitare de 22.500 tone.

[23] A.I.M nr. 171/04.04.2008

### 3.2.2 Deşeuri de producţie nepericuloase

Din cele 116 depozite pentru deşeuri nepericuloase inventariate, 36 depozite de deşeuri nepericuloase neconforme au sistat activitatea de depozitare la 31.12.2006. Pentru gestionarea deşeurilor generate după 01.01.2007, operatorii economici au stabilit alternative de gestionare: depozitarea pe depozite conforme proprii sau depozitarea pe depozite municipale conforme "clasa b", incinerare, coincinerare, valorificare etc.

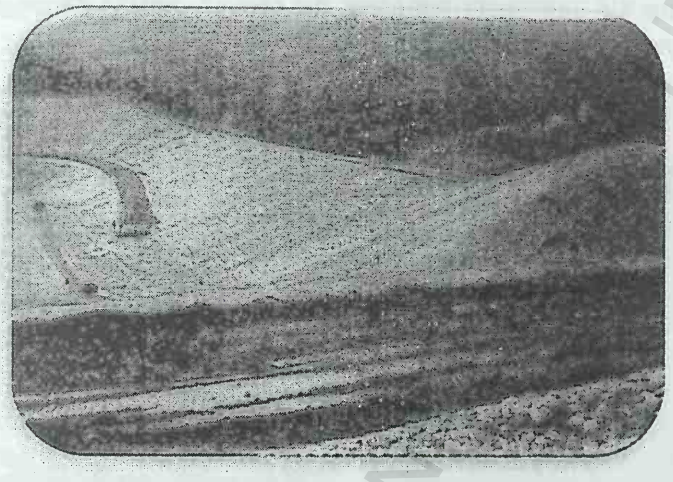


*Figura 3.8 – Depozit de deşeuri industriale – zona Piteşti*

În prezent, sunt 11 depozite pentru deşeuri nepericuloase conforme cu prevederile Directivei 1999/31/CE şi 4 depozite pentru deşeuri nepericuloase care se vor conforma total până la 16 iulie 2009. Aceste depozite aparţin operatorilor economici generatori de deşeuri şi sunt utilizate pentru depozitarea propriilor deşeuri.

### 3.2.3 Depozite speciale pentru deşeuri de producţie

În această categorie intră depozitele care utilizează instalaţii de „hidro-transport" a deşeurilor sau care depozitează deşeuri în stare lichidă şi deşeuri cu proprietăţi corozive, oxidante.

În urma inventarierii depozitelor de deşeuri, în anul 2004, au fost identificate un număr de 23 de depozite care utilizează instalaţii pe bază de „hidro-transport" a deşeurilor (transport pe bază de apă) sau care depozitează deşeuri în stare lichidă precum şi deşeuri cu anumite proprietăţi (corozive, oxidante) neconforme cu cerinţele Directivei 1999/31/CE, atât din punct de vedere constructiv cât şi a modului de acceptare a deşeurilor la depozitare. Din cele 23 de depozite de deşeuri, 20 sunt depozite de zgură şi cenuşă din industria energetică, 2 sunt iazuri de decantare din industria chimică şi 1 iaz de decantare din industria metalurgică.

Pentru aceste depozite România a solicitat perioade de tranziţie privind interzicerea depozitării deşeurilor lichide şi a deşeurilor cu anumite proprietăţi, perioade cuprinse între 31.12.2007 şi 31.12.2013, în cursul cărora se vor aplica diferite metode în vederea conformării. În marea majoritate, aceste depozite aparţin industriei

energetice, care funcţionează conform tehnologiilor proiectate cu mulţi ani în urmă. Astfel că aceste instalaţii de depozitare nu au fost realizate conform cu cerinţele directivei privind depozitarea, nici din punct de vedere al deşeurilor admise la depozitare (lichide, inflamabile, corozive etc.) şi nici din punct de vedere constructiv. Prin urmare operatorii acestor depozite vor trebui să se conformeze cu cerinţele privind depozitarea deşeurilor, fie prin colectarea uscată a cenuşii şi posibilităţile de valorificare a acesteia sau în cazul lipsei solicitărilor, depunerea acesteia în depozite conforme, sub forma de „agregat" (amestec de cenuşă, zgură, var şi ghips) sau ca „fluid dens" (raport de amestec solid/apa, 1/1,5).

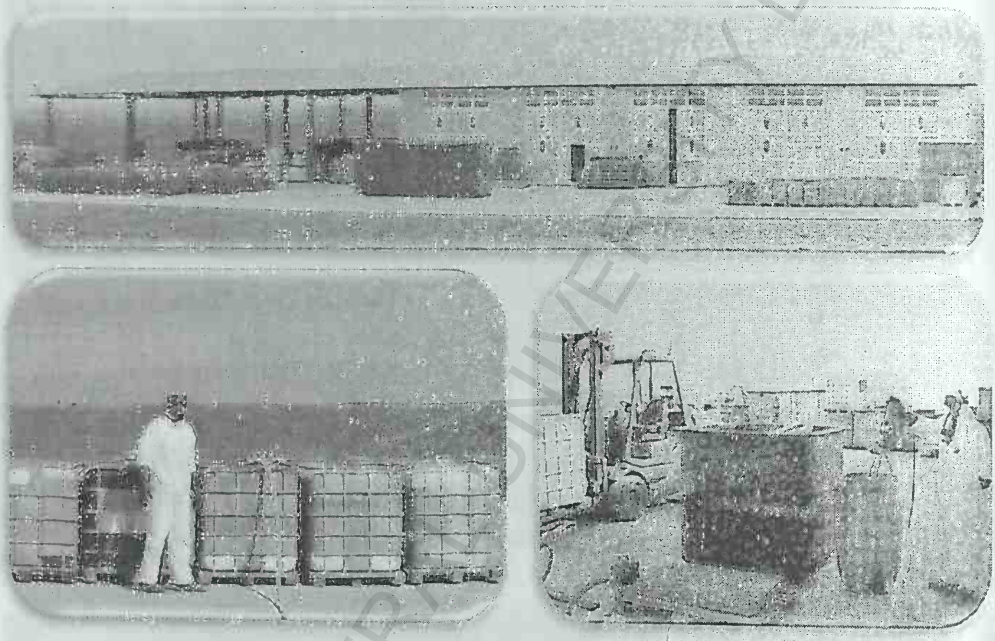


*Figura 3.9 – Depozit de deşeuri periculoase – Slobozia*[24]

Operatorii economici care au în operare cele 23 de depozite de deşeuri, au început să facă demersuri fie pentru schimbarea combustibilului utilizat, fie pentru modificarea tehnologiei astfel încât să nu mai utilizeze instalaţiile de „hidro-transport" a deşeurilor. Majoritatea dintre aceştia au optat pentru tehnologia de depozitare a zgurii şi cenuşii sub formă de fluid dens autoîntăritor, pentru acesta demarând elaborarea studiilor aferente.

### 3.2.3.1 *Iazuri de decantare pentru deşeuri din industria extractivă*

În anul 2003, au fost inventariate 21 de iazuri de decantare în exploatare. Din cele 21 de iazuri de decantare din industria extractivă a minereurilor, 16 iazuri au sistat depozitarea până la 31 decembrie 2006, iar pentru 5 iazuri s-au obţinut perioade de tranziţie până cel târziu 31 decembrie 2011: 2 pentru conformare (Valea Sesei şi Valea Stefancei) şi 3 pentru sistare (Băiţa Stei, Aurul Recea şi Ostra - Valea Straja).

[24] S.C. VIVANI SALUBRITATE S.A. Slobozia - Autorizaţie de mediu Nr.151 / 15.09.2006, revizuită la data de 03.07.2008

Situaţia celor 5 iazuri de decantare din industria extractivă care au obţinut perioadă de tranziţie este readată mai jos.

- Iazul Aurul Rècea a sistat depozitarea în februarie 2006 şi aparţine, începând cu ianuarie 2007 S.C. Romaltyn Mining S.R.L.. Activitatea de depozitare a deşeurilor a fost sistată, iar iazul este monitorizat în permanenţă, prin cele 12 foraje de control amplasate în jurul său, în conformitate cu Programul de acţiuni şi monitorizare pentru menţinerea în siguranţă a iazului, întocmit de S.C. Transgold S.A. şi preluat de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.;
- Iazurile Valea Şesei şi Valea Ştefancei au sistat depozitarea în perioada ianuarie - septembrie 2007, deoarece activitatea economică a S.C. Cupru Min S.A. Abrud a fost sistată ca urmare a restructurării societăţii. S.C. Cupru Min S.A. Abrud a fost preluată de către S.C. ENERGO MINERAL S.A. (actualul operator al celor 2 iazuri) şi începând cu luna septembrie 2007 a fost reluată activitatea de depozitare pe iazul de decantare Valea Şesei. S.C. ENERGO MINERAL S.A. deţine autorizaţia integrată de mediu nr. SB79 din 30.10.2007 (valabilă până la 31.12.2011), aceasta reglementând activităţile desfăşurate pe iazurile de decantare Valea Şesei şi Valea Ştefancei. În vederea conformării acestor iazuri de decantare pentru funcţionare în stare de siguranţă autorizaţia integrată de mediu are anexat un Plan de acţiune în care sunt eşalonate lucrările necesar a fi efectuate până la sfârşitul anului 2011;
- Iazul Ostra – Valea Straja – Minbucovina Vatra Dornei – a sistat depozitarea în 2006, în urma restructurării societaţii. Deţine aviz de mediu nr. 12/21.11.2005;
- Iazul Fânaţe deţine Aviz de mediu pentru stabilirea obligaţiilor de mediu nr. 12/23.10 2006 emis de A.P.M. Bihor. Operatorul deţine Autorizaţia de mediu nr. 1703/ 17.11.2003 (revizuită în 2006) cu termen de valabilitate 13.11.2008.

### 3.2.3.2 *Bataluri din industria extractivă a petrolului*

Pe toate cele 43 de bataluri din industria extractiva a petrolului s-a sistat depozitarea la 31.12.2006. Din totalul de 43 de bataluri, 27 de bataluri neconforme sunt menţinute în conservare pentru extragerea deşeului depozitat, tratarea şi valorificarea acestuia, urmând ca la epuizarea cantităţii depozitate să se ecologizeze zonele respective.

Începând cu 01.01.2007, operatorul celor 43 de depozite, PETROM-OMV, gestionează uniform la nivelul naţional deşeurile provenite de la extracţia petrolului, inclusiv în ceea ce priveşte tratarea/valorificarea deşeurilor deja depozitate în batale şi modul de reabilitare a amplasamentelor. Deşeurile generate sunt colectate şi stocate temporar în rezervoare metalice, sau alte facilităţi deţinute de către operator până la tratarea lor cu ajutorul instalaţiilor mobile. PETROM-OMV este în faza de contractare cu firme specializate pentru tratarea deşeurilor cu ajutorul instalaţiilor mobile, urmând a depune solicitări pentru obţinerea actelor de reglementare necesare la Agenţiile pentru Protecţia Mediului pe teritoriul cărora se află punctele de lucru.

### 3.2.4 Incinerarea deşeurilor de producţie

*Instalaţii existente pentru incinerarea deşeurilor:*

- instalaţii de incinerare aparţinând la 3 operatori privaţi din industrie care incinerează propriile deşeuri periculoase (S.N.P. PETROM Prahova, OLTCHIM Rm. Vâlcea şi KOBER Piatra Neamţ)
- S.N.P. Petrom Sucursala Petrobrazi deţine două instalaţii de incinerare nămoluri cu o capacitate totală de 23760 t/an;
- S.C. Oltchim S.A. Râmnicu Vâlcea deţine o instalaţie pentru incinerarea reziduurilor organo-clorurate lichide provenite de la Instalaţia Monomer, cu o capacitate de 11.445 t/an;
- S.C. Kober S.R.L. Piatra Neamţ deţine o instalaţie de incinerare pentru ape chimice şi deşeuri solide (şlamuri, vopseluri, lacuri, răşini) rezultate din activitatea proprie, cu o capacitate de 1.500 t/an.
- 10 instalaţii existente pentru incinerarea deşeurilor periculoase aparţinând operatorilor privaţi care incinerează pentru terţi:
  - ✓ PRO AIR CLEAN Timişoara
  - ✓ MONDECO Suceava
  - ✓ ECOFIRE Constanţa
  - ✓ IF TEHNOLOGII Cluj Napoca
  - ✓ IRIDEX – Bucureşti
  - ✓ GUARDIAN Craiova
  - ✓ SUPERSTAR Rădăuţi
  - ✓ PROD IMPORT Altân Tepe
  - ✓ ROSAL ECOLOGIC Constanţa, AVAND Iaşi.

*Instalaţii existente pentru coincinerarea deşeurilor*

- 7 instalaţii de co-incinerare în cuptoare de ciment – autorizate pentru tratarea deşeurilor periculoase solide şi lichide, după cum urmează:
  - ***Carpatcement Holding Bicaz*** deţine acord de mediu pentru coincinerare anvelope uzate, uleiuri uzate, deşeuri de lemn şi rumeguş;
  - ***Carpatcement Holding Fieni*** deţine autorizaţie de co-incinerare uleiuri uzate şi autorizaţie de valorificare deşeuri de cauciuc;
  - ***Carpatcement Holding Deva*** deţine acord de mediu pentru utilizarea cenuşii de termocentrală la fabricarea cimentului, acord de mediu pentru coincinerare deşeuri de la prelucrarea lemnului, din industria textilă şi a pielăriei, de la prelucrarea pastei de hârtie, hârtiei şi cartonului, de la rafinarea petrolului (nămoluri uleioase şi deşeuri solide), anorganice din procese termice, anvelope şi deşeuri din cauciuc, ambalaje (hârtie, carton, materiale plastice, lemn) şi deşeuri municipale;
  - ***Holcim România Câmpulung*** deţine autorizaţie de pretratare şi coincinerare deşeuri petroliere: gudroane acide, reziduuri de la rafinare, nămol – fund de rezervor, nămol de la tratarea apelor, uleiuri uzate (inclusiv emulsii) etc. şi autorizaţie de valorificare cauciuc/anvelope uzate;

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de asemenea, deţine acord de mediu pentru realizarea investiţiilor şi probelor industriale pentru 100 de tipuri de deşeuri, incluzând: plastic, hârtie, cauciuc, lemn, textile, ambalaje etc. – din industrie sau de la sortarea deşeurilor menajere;

- ***Holcim România Aleşd*** deţine autorizaţie de valorificare a deşeurilor de cauciuc şi acorduri de mediu pentru realizarea investiţiilor şi probelor industriale de coprocesare a aprox. 100 de tipuri de deşeuri : cauciuc (inclusiv anvelope uzate), plastic, hârtie, textile, pielărie, lemn (inclusiv rumeguş), ambalaje etc – rezultând din industrie sau de la sortarea deşeurilor menajere şi întreaga gamă de reziduuri petroliere;
- ***Lafarge Ciment România Hoghiz*** deţine autorizaţie integrată de mediu, care conţine o listă de 220 tipuri de deşeuri şi autorizaţie de valorificare de la Ministerul Economiei şi Comerţului pentru deşeuri de cauciuc;
- ***Lafarge Ciment Romania Medgidia*** deţine autorizaţie revizuită pentru coprocesare 54 tipuri de deşeuri şi 31 tipuri de deşeuri pentru teste industriale.

### *3.2.5 Nămoluri provenite de la epurarea apelor uzate industriale*

În tabelele de mai jos se prezintă situaţia privind generarea şi gestionarea nămolurilor provenite de la epurarea apelor uzate industriale, în anul 2006.

***Tabelul 3.20 – Nămoluri generate de staţiile de epurare industriale (tone)***

| Tip de nămol | Nămol primar | Nămol secundar | Nămol chimic | Nămol mixt | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Nămol umed (tone/an) | 495438,75 | 79971,11 | 121575,09 | 548147,15 | 1245132,1 |
| Nămol uscat *(tone/an)* | 72465,29 | 3005,76 | 69131,47 | 65372,76 | 209975,26 |

*Sursa: ANPM*

***Tabelul 3.21 – Gestionarea nămolurilor de la staţiile de epurare industriale (tone)***

| Tip de nămol | Nămol primar | Nămol secundar | Nămol chimic | Nămol mixt | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Depozitare la depozitul de deşeuri | 18524,42 | 503,1 | 25425,03 | 31949,0 | 76401,55 |
| Incinerare | 29,2 | 0 | 39453,18 | 12422,8 | 51905,18 |
| Depozitare în stocul propriu | 41762,76 | 2320,64 | 7839,56 | 43476,81 | 95399,77 |
| Alte forme de eliminare | 10337,10 | 6,50 | 14,75 | 44812,32 | 55170,67 |
| Folosite în agricultură | 15096,80 | 132,60 | 0,00 | 31949,0 | 47178,4* |

**Acest nămol provine, în principal, de la fermele de creşterea intensivă a animalelor*

*Sursa: ANPM*

## 3.3 Deşeuri generate din activităţi medicale

Gestionarea deşeurilor rezultate din activităţile medicale este reglementată prin acte normative specifice ale Ministerului Sănătăţii[25]. Unităţile sanitare elaborează şi aplică cu prioritate programe, strategii de management şi proceduri medicale care să prevină generarea de deşeuri periculoase sau să reducă pe cât posibil cantităţile produse. Institutul de Sănătate Publică Bucureşti gestionează baza de date naţională privind gestionarea deşeurilor rezultate din activitatea medicală. Din cantitatea totală de deşeuri produse în unităţile sanitare, 75 – 90% sunt deşeuri nepericuloase, asimilabile cu cele menajere şi numai 10 – 25% sunt deşeuri periculoase. Atât cantităţile, cât şi tipurile de deşeuri rezultate din activităţile medicale variază în funcţie de mai mulţi factori: mărimea unităţii sanitare, specificul activităţilor şi al serviciilor prestate, numărul de pacienţi asistaţi sau internaţi la un moment dat şi pe perioada întregului an. Evoluţia cantităţilor de deşeuri periculoase rezultate din activităţile medicale în perioada 2004 – 2007 este prezentată în Figura 3.10.

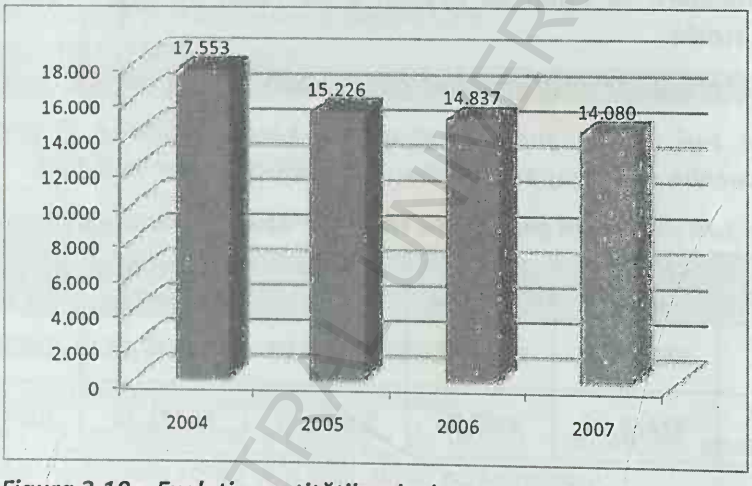



*Figura 3.10 – Evoluţia cantităţilor de deşeuri medicale periculoase*

Deşeurile nepericuloase rezultate din activităţi medicale sunt deşeuri asimilabile celor menajere, rezultate din activităţile serviciilor medicale, tehnico-medicale, administrative, de cazare, a blocurilor alimentare şi oficiilor de distribuire a hranei. Aceste deşeuri se colectează şi se îndepărtează la fel ca şi deşeurile menajere, pe bază de contracte cu operatorii de salubritate. Deşeurile medicale periculoase fac obiectul unor măsuri speciale de colectare şi gestionare ulterioară, iar cantitatea acestora este înregistrată separat. Comparativ cu anul 2006, în anul 2007 se constată o scădere cu aprox. 5% a cantităţii de deşeuri periculoase generate de unităţile sanitare cu paturi.

[25] Informaţiile prezentate în acest capitol au ca sursă Raportul final pentru anul 2007 - Sinteza naţională *„Monitorizarea sistemului de gestionare a deşeurilor rezultate din activitatea medicală"* elaborate de Institutul de Sănătate Publică Bucureşti

### 3.3.1 *Transportul şi stocarea temporară a deşeurilor medicale periculoase*

În majoritatea cazurilor (circa 70%), transportul se realizează manual pe scările de serviciu sau cu liftul, dar există încă deficienţe majore care rezidă în faptul că transportul deşeurilor se realizează pe acelaşi circuit cu al pacienţilor şi vizitatorilor. Din totalul unităţilor sanitare, circa 70% deţin un spaţiu de stocare temporară amenajat special, întrunind condiţiile stipulate de legislaţia în vigoare, iar 15% din unităţi deţin spaţii de stocare necorespunzătoare din punct de vedere igienico-sanitar. 1% din unităţile sanitare investigate nu au nevoie de spaţii de stocare temporară, deoarece deşeurile generate sunt transportate direct la locul de eliminare finală (spitalele respective mai au încă un crematoriu în funcţiune sau deţin un echipament propriu de neutralizare a deşeurilor periculoase).

### 3.3.2 *Eliminarea deşeurilor medicale periculoase*

Analizând şi corelând datele ce privesc modalitatea de tratare şi eliminare finală a deşeurilor periculoase rezultate din activitatea medicală au rezultat următoarele procente:

- 11% din unităţile sanitare utilizează ca metodă de eliminare finală arderea în crematoriul propriu;
- aproximativ 15% din unităţile sanitare folosesc arderea în crematoriul altei unităţi, fiind o metodă de eliminare finală încă acceptată;
- 68% din unităţile sanitare au contract cu firme specializate în vederea tratării/eliminării finale a deşeurilor periculoase generate. Din acest procent, 23% unităţi sanitare au contract cu firme ce derulează servicii de neutralizare a deşeurilor, iar 45% unităţi cu firme ce derulează servicii de incinerare;
- un procent destul de scăzut 2% dintre unităţile sanitare evaluate deţin instalaţie proprie de neutralizare;
- 4% din unităţile sanitare investigate utilizează două alternative de tratare/eliminare finală (ex: neutralizare în instalaţie proprie şi contract cu firma ce prestează servicii de incinerare a deşeurilor periculoase).

Faţă de anul 2006 se constată o scădere a numărului de unităţi medicale care ard deşeurile în crematoriul propriu (11% în 2007 faţă de 32% în 2006) şi o creştere a numărului de unităţi medicale care au încheiat contracte cu operatori specializaţi pentru tratarea/eliminarea deşeurilor medicale periculoase (68% în 2007 faţă de 52% în 2006).

## 3.4 Gestionarea şi controlul PCB/PCT şi a compuşilor similari

În vederea evitării efectelor negative asupra sănătăţii populaţiei şi asupra mediului înconjurător, bifenilii policloruraţi şi compuşii similari sunt supuşi unui regim specific de gestionare şi control, stabilit prin legislaţia în vigoare.

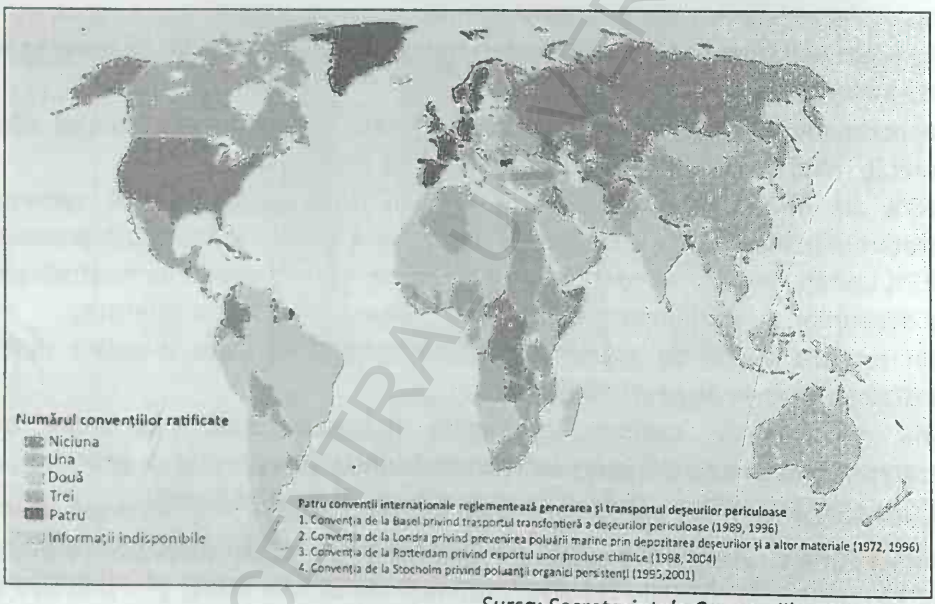
În anul 2005 au fost inventariate echipamentele cu conţinut de PCB/PCT (transformatoare şi condensatoare), aflate în funcţiune sau scoase din uz la operatorii economici, inventar pe baza căruia a fost elaborat planul naţional de eliminare pentru

aceste tipuri de echipamente. Inventarul echipamentelor cu PCB/PCT aflate în funcţiune sau scoase din uz la operatorii economici se actualizează periodic, pe măsura eliminării unor echipamente scoase din funcţiune şi a identificării de noi echipamente.

La sfârşitul anului 2007, operatorii economici deţineau: 86.466 bucăţi condensatoare scoase din funcţiune şi 46.122 bucăţi condensatoare în funcţiune; 399 bucăţi transformatoare scoase din funcţiune şi 419 bucăţi transformatoare în funcţiune.

Faţă de cantităţile planificate pentru eliminare în 2007 (16.552 condensatoare şi 78 transformatoare), au fost eliminate efectiv 17.294 bucăţi condensatoare şi 34 bucăţi transformatoare.

La sfârşitul anului 2007, în România existau trei instalaţii autorizate pentru eliminarea echipamentelor cu conţinut de PCB/PCT, după cum urmează: PRO AIR CLEAN Timişoara – incinerare, IF TEHNOLOGII Cluj – incinerare şi SETCAR Brăila – tratare fizico-chimică şi biologică.




*Sursa: Secretariatele Convenţiilor, Octombrie 2006*

***Figura 3.11 – Ţările semnatare ale convenţiilor internaţionale***

Având în vedere capacităţile reduse existente în România, cea mai mare parte a echipamentelor cu conţinut de PCB/PCT este transportată spre a fi eliminată în instalaţii autorizate din alte state membre, conform prevederilor Regulamentului 1013/2006 privind transferurile de deşeuri.

## 3.5 Poluarea solurilor şi zonele contaminate

Inventarele anterioare privind poluarea solurilor în Romania (realizate înainte de anul 1989) au arătat ca aproximativ 900.000 ha au fost afectate în mod diferit de diverse tipuri de poluanţi. În general, după anul 1989 s-a constatat o reducere a unor tipuri de poluare, datorita fie scăderii cantităţilor de fertilizanţi şi pesticide aplicate, scăderii

emisiei noxelor, fie închiderii unor unităţi industriale şi agricole. În ceea ce priveşte poluarea istorică a solului, s-au adăugat noi cantităţi de elemente şi substanţe potenţial poluatoare, puse în evidenta prin monitorizarea efectuata de către Institutul de Cercetări Pedologice şi Agrochimice (ICPA), în cadrul Sistemului Naţional de Monitorizare de nivel I (16 x 16 km) şi la nivel II (zone de impact). Cele mai importante tipuri de poluare a solurilor identificate de ICPA sunt prezentate în continuare.

### *3.5.1 Poluarea solurilor (degradarea) ca urmare a activităţilor miniere*

Pentru extracţia cărbunelui (lignit), activităţile miniere distrug mari suprafeţe care afectează fertilitatea solurilor şi duc la pierderea terenurilor agricole şi a pădurilor. Totodată, suprafeţe importante sunt afectate de balastiere, care afectează calitatea solului prin depunerile de materiale extrase şi duc la scăderea nivelului apei freatice. Datele preliminare furnizate de ICPA arata ca aproximativ 23.017 ha sunt puternic afectate de acest tip de poluare.

### *3.5.2 Poluarea cauzată de iazurile de decantare, haldele de steril, depozitele de deşeuri neconforme*

Creşterea volumului de deşeuri menajere şi industriale ridica numeroase probleme pentru sănătatea oamenilor şi a animalelor, precum şi din cauza faptului ca ocupa suprafeţe importante.

În afara depozitelor în funcţiune pentru deşeuri industriale, exista un număr de depozite care nu mai sunt utilizate fie pentru ca au capacitatea epuizata, fie pentru ca agentul economic în proprietatea căruia se afla si-a încetat activitatea. În marea majoritate a cazurilor, închiderea acestor depozite nu s-a realizat în conformitate cu normele europene în vigoare, astfel ca suprafeţele respective au devenit „situri contaminate".

Aceste site-uri ridica probleme din cauza situaţiei juridice incerte în care se găsesc, determinata, în principal, de următoarele aspecte: - unele depozite de deşeuri industriale au aparţinut şi au fost utilizate de agenţi economici la care statul este acţionar majoritar şi care în prezent si-au încetat activitatea; - o serie de depozite de deşeuri industriale, cu capacitatea epuizată, au fost utilizate de unităţile economice care ulterior s-au privatizat, dar noul proprietar nu a preluat şi obligaţiile legate de depozitul de deşeuri; - depozitul a fost abandonat si/sau a avut loc falimentul proprietarului.

Cazurile menţionate anterior sunt reprezentate, de cele mai multe ori, de depozite de dimensiuni destul de mari şi care conţin diferite tipuri de deşeuri (inclusiv periculoase). Iazurile de decantare aflate în funcţiune pot afecta terenurile din împrejurimi în cazul în care barajele de decantare cedează, prin contaminarea cu metale grele, cianuri şi alte elemente excesive. Iazurile aflate în conservare pot avea acelaşi efect.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Din datele inventarierii preliminare rezulta ca acest tip de poluare afectează 6.077 ha în 30 judeţe din care 5.412 ha sunt afectate în mod excesiv. Cele mai mari suprafeţe se înregistrează în judeţele Alba-373 ha, Bacău–340 ha, Caras-Severin – 629 ha, Cluj-344 ha, Dolj-670 ha, Harghita 227 ha, Hunedoara 735 ha, Maramureş - 617 ha etc.

Având în vedere principalele probleme cauzate de acest tip de poluare, o atenţie speciala trebuie acordata acestor situri în următorii ani. De asemenea, închiderea depozitelor de deşeuri neconforme în paralel cu deschiderea altor depozite noi, ecologice, trebuie sa constituie una dintre priorităţile de top ce trebuie corelate cu prevederile Directivei 99/31 privind depozitele de deşeuri.

### *3.5.3 Poluarea produsă de reziduuri şi deşeuri anorganice*

Se estimează ca poluarea cauzata de deşeuri şi reziduuri anorganice (minerale, materii anorganice, metale, săruri, acizi, baze) rezultate din industrie (inclusiv industria minieră) afectează circa 560 ha, majoritatea zonelor fiind situate în acele judeţe în care activităţile miniere şi industria feroasa şi neferoasa sunt foarte dezvoltate (Galaţi – 177 ha, Maramureş 103 ha, Suceava – 106 ha etc.). În prezent, suprafaţa totală afectată este estimată la peste 4.000 ha.

### *3.5.4 Poluarea cauzata de substanţe purtate de aer*

Poluarea cauzata de hidrocarburi, etilena, amoniac, dioxid de sulf, cloruri, fluoruri, oxizi de azot, compuşi cu plumb etc., purtate de aer, se produce în jurul unor surse industriale, cum sunt unităţile de metalurgie neferoase (Romplumb Firiza S.A., Phoenix Baia Mare, Sometra Copşa Mică, Galaţi, Hunedoara etc.). Efectele acestora au continuat sa afecteze mediul chiar după închiderea activităţilor industriale, ca de exemplu Ampellum Zlatna care a poluat solul cu plumb.

De asemenea, suprafeţe importante sunt afectate de emisiile din zona combinatelor de îngrăşăminte, de pesticide, de rafinare a petrolului, precum şi al combinatelor de lianţi şi azbociment. În cazul metalurgiei neferoase (Baia Mare, Copsa Mica, Zlatna) au fost afectate în diferite grade de conţinutul de metale grele şi de emisia de dioxid de sulf, 198.624 ha, care produc maladii ale oamenilor şi animalelor.

Solurile suferă de acidifiere, care determina scăderea conţinutului de nutrienţi. Date preliminare arata ca sunt afectate de acest tip de poluare aproximativ 319.000 ha, din care 42.600 ha sunt grav afectate.

### *3.5.5 Poluarea cauzată de apele sărate din industria petrolieră*

Acest tip de poluare a distrus echilibrul ecologic al solurilor şi al apei freatice pe o suprafaţă de peste 2.500 ha, din care 1.050 ha sunt grav afectate. Apele sărate afectează atât flora, cat şi calitatea apei potabile în zonele învecinate. Poluarea cu petrol este cauzata de spargerea conductelor sau scurgeri şi afectează 720 ha în 4 judeţe inventariate (Bacău, Covasna, Gorj, Timiş).

Poluarea chimica mai poate fi produsa de aplicarea unor cantităţi prea mari de fertilizanţi minerali sau de pesticide. Acest tip de poluare s-a redus în ultimii 15 ani,

ca urmare a diminuării cantităților de substanțe utilizate. Astfel, comparativ cu anul 1986 când cantitatea de fertilizanți minerali (N, P, K) aplicați a fost de 130 kg/ha, în anul 2004, aceasta s-a redus la circa o treime (42 kg/ha), ceea ce indică faptul că, din acest punct de vedere, nu există o „presiune" asupra solului.

De asemenea, s-a redus suprafața pe care s-au aplicat fertilizanți organici precum şi cantitatea administrata. Din analiza datelor de monitorizare a solului, se remarcă în general, o reducere a conținutului de fosfor mobil din sol, care poate avea implicații negative în obținerea unor recolte sigure şi stabile.

În același timp, un factor pozitiv îl reprezintă reducerea cantităților de pesticide, de la 1,6 kg/ha arabil în anul 1994 la 0,75 kg/ha în anul 2003 şi 1,27kg/ha arabil în 2005126. În concluzie, datele preliminare furnizate de ICPA arata ca aproximativ 350.000 ha sunt afectate din punctul de vedere al calității solului de diferite tipuri şi grade de poluare, din care aproximativ 30.000 ha sunt grav afectate.

În prezent, nu exista o strategie națională privind toate siturile contaminate, ci doar o baza de date limitata la anumite categorii de situri, așa cum a fost prezentat mai sus. Un inventar complet şi o strategie națională exista doar pentru acele situri afectate de gestionarea necorespunzătoare a deşeurilor municipale, miniere, medicale. Celelalte categorii de situri contaminate trebuie, astfel, investigate. În prezent, este în curs de elaborare un studiu care are ca obiectiv inventarierea siturilor contaminat. După realizarea acestui inventar, se va elabora un plan de acțiune pe baza unei evaluări de risc detaliate, în vederea luării masurilor adecvate pentru închidere sau reabilitare.

## 3.6 Tendințe şi prognoze privind generarea deşeurilor

### *3.6.1 Tendințe privind generarea deşeurilor*

Deşeurile de orice fel, rezultate din multiplele activități umane, constituie o problemă de o deosebită actualitate, datorată atât creşterii continue a cantităților şi a tipurilor acestora (care prin degradare şi infestare în mediul natural prezintă un pericol pentru mediul înconjurător şi sănătatea populației), cât şi însemnatelor cantități de materii prime, materiale refolosibile şi energie care pot fi recuperate şi introduse în circuitul economic.

Aplicarea unui sistem durabil de gestionare a deşeurilor implică schimbări majore ale practicilor actuale. Implementarea acestor schimbări va necesita participarea tuturor segmentelor societății: persoane individuale în calitate de consumatori, întreprinderi, instituții social-economice, precum şi autorități publice.

Generarea deşeurilor este indicatorul care ilustrează cel mai bine măsura interacțiunii dintre activitățile umane şi mediu. Generarea deşeurilor urmează, de obicei, tendințele de consum şi de producție. De exemplu, generarea deşeurilor menajere (cantitate/locuitor) creşte o dată cu creşterea nivelului de trai. Creşterea producției economice, dar şi gestionarea ineficientă a resurselor, conduc la generarea de cantități mari de deşeuri.

În mediul urban, gestionarea deşeurilor municipale este realizata în mod organizat, prin intermediul serviciilor proprii specializate ale primăriilor sau ale firmelor de salubritate. Proporţia populaţiei urbane deservite de servicii de salubritate a crescut de la 73% în 1998, la cca. 90% în 2002-2003.

În mediul rural, serviciile organizate de salubritate sunt aproape inexistente, transportul la locurile de depozitare fiind făcut în mod individual de către generatori. Numai o mica parte din populaţia din mediul rural este deservita de servicii organizate de salubritate, respectiv comunele din vecinătatea centrelor urbane. În anul 2003, cca. 5% din populaţia rurală a fost deservita de servicii de salubritate, în timp ce în anul 2004 acest procent a crescut pana la 6,5%.

Deşeurile municipale sunt gestionate în mod diferit, în funcţie de caracteristicile lor şi de cantităţile în care sunt generate. Din totalul eseurilor municipale, aproximativ 40% reprezintă materiale reciclabile, din care cca. 20% pot fi recuperate, nefiind contaminate. În urma colectării selective prin proiecte pilot, doar 2% din materiale reciclabile total generate sunt valorificate. Restul se elimina prin depozitare, pierzându-se, astfel, mari cantităţi de materii prime secundare şi resurse energetice.

În ultimii ani, agenţii economici privaţi au demarat acţiuni susţinute de colectare a cartonului şi PET-urilor. În unele localităţi s-au amplasat centre de colectare la care populaţia poate depune (cu sau fără remunerare) maculatură, carton, sticle, plastic. În România, instituţiile din industria sticlei, hârtiei şi cartonului şi maselor plastice sunt autorizate şi au început să preia aceste deşeuri de la centrele de colectare în vederea reciclării şi/sau valorificării. În unele oraşe s-au înfiinţat staţii pilot de compostare a deşeurilor biodegradabile.

### *3.6.2 Prognoze privind generarea deşeurilor*

#### *3.6.2.1 Prognoza generării deşeurilor municipale şi asimilabile*

Prognoza se realizează pe baza evoluţiei populaţiei pe tip de mediu locuit (urban sau rural), luând în considerare factorii specifici de influenţă şi anume: evoluţia populaţiei; evoluţia economiei; racordare la sistemele centrale de canalizare/epurare; prognoza activităţilor de construcţii; schimbări în comportamentul consumatorilor, educaţia privind mediul înconjurător, nivelul de trai.

Cu toate că pe termen scurt şi mediu principala opţiune de gestionare a deşeurilor va fi în continuare depozitarea, obiectivul este de a promova opţiuni superioare de gestionare şi de a asigura alinierea la practicile europene, de evitare pe cât posibil a soluţiilor de eliminare finală (depozitare, incinerare).

Deşeurile municipale reprezintă o problemă rezolvabilă tehnic numai după ce societatea îşi va asuma rolul important în separarea, reutilizarea, reciclarea şi compostarea acestora, iar industria va acorda atenţia corespunzătoare proiectării, astfel încât produsele să poată fi reutilizate sau reciclate.

BUASVM CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3.22 – Evoluția populației pe medii în perioada 2003-2008*

| Mediul | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Urban | 11.622.258 | 11.643.422 | 11.901.033 | 11.926.178 | 11.914.343 | 11.872.270 |
| Rural | 10.150.516 | 10.067.830 | 9.757.495 | 9.684.035 | 9.650.776 | 9.656.357 |
| **TOTAL** | **21.772.774** | **21.711.252** | **21.658.528** | **21.610.213** | **21.565.119** | **21.528.627** |

*Sursa: INS*

*Tabelul 3.23 – Evoluția populației pe regiuni în perioada 2003-2008*

| Regiunea | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NORD-EST | 3.746.330 | 3.742.868 | 3.735.512 | 3.734.946 | 3.727.910 | 3.722.553 |
| SUD-EST | 2.863.406 | 2.855.044 | 2.849.959 | 2.843.624 | 2.834.335 | 2.825.756 |
| SUD-MUNTENIA | 3.368.615 | 3.350.248 | 3.338.195 | 3.321.392 | 3.304.840 | 3.292.036 |
| SUD-VEST OLTENIA | 2.336.018 | 2.325.020 | 2.313.903 | 2.301.833 | 2.285.733 | 2.270.776 |
| VEST | 1.951.518 | 1.943.025 | 1.935.094 | 1.929.158 | 1.926.707 | 1.926.700 |
| NORD-VEST | 2.750.406 | 2.743.281 | 2.742.676 | 2.729.181 | 2.729.256 | 2.724.176 |
| CENTRU | 2.548.331 | 2.543.512 | 2.533.421 | 2.534.378 | 2.524.176 | 2.524.628 |
| BUCURESTI - ILFOV | 2.208.150 | 2.208.254 | 2.209.768 | 2.215.701 | 2.232.162 | 2.242.002 |

*Sursa: INS*

Cantitatea de deşeuri municipale generate va creşte din cauza creşterii consumului de bunuri la populație, creşterea fiind estimată la 0,8% pe an/locuitor[26]. Evoluția anuala a indicatorului de generare a deşeurilor municipale este determinată, în principal, de schimbările economice (evoluția PIB), schimbările privind consumul de bunuri de larg consum, schimbări în tehnologiile de producție etc. Astfel, stabilirea tendinței acestui indicator este un proces complex, care s-a realizat pe baza datelor statistice disponibile şi ținând seama de prevederile planului național de gestionare a deşeurilor.

*Tabelul 3.24 – Evoluția indicilor de generare a deşeurilor (kg/loc/an)*

| An | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Indice de generare deşeuri urban | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,97 |
| Indice de generare deşeuri rural | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,43 |

În planurile județene de gestionarea deşeurilor elaborate în anul 2006 s-a considerat o creştere anuală de 0,8 % a indicatorului de generare a deşeurilor municipale, creştere utilizată şi în calculul prognozei din Planul Național de Gestionare a Deşeurilor elaborat în anul 2004. De asemenea, a fost considerat că pentru fiecare tip de deşeu din categoria deşeurilor municipale şi asimilabile din comerț, industrie şi instituții indicatorul de generare va avea aceeași creştere anuală de 0,8 % (Tabelul 3.24).

Acuratețea prognozei prezentate va fi serios îmbunătățită în momentul utilizării unor date rezultate din măsurători județene directe, aceasta fiind una din măsurile determinate ca fiind de maximă urgență (îndeplinirea țintelor este foarte sensibilă la

[26] Sursa: Planul Național de Gestiune a Deşeurilor

acest parametru de intrare, iar dimensionare instalaţiilor de tratare şi eliminare a deşeurilor este influenţată hotărâtor de această valoare). În special în cazul delegării de gestiune a serviciului de colectare a deşeurilor în cazul extinderii serviciului în zone în care acesta nu a existat, această diferenţă poate conduce la diferenţe în raportarea datelor şi în dimensionarea investiţiilor.

Pentru prognoza cantităţii de nămoluri generate de staţiile de epurare orăşeneşti se ia în considerare populaţia racordată la sistemele de alimentare cu apă şi canalizare şi se prognozează o creştere medie de 25% pe an a populaţiei racordate, în acest fel crescând proporţional şi cantitatea de nămol generată.

Pentru cantitatea de deşeuri din construcţii şi demolări se prognozează, de asemenea, o creştere medie de 0,8% pe an în ceea ce priveşte generarea.

### 3.6.2.2 *Prognoza generării deşeurilor de ambalaje*

Ca şi în cazul deşeurilor municipale şi asimilabile, principalii parametrii care pot influenţa generarea deşeurilor de ambalaje sunt schimbările economice, schimbările privind cererea şi natura bunurilor de larg consum şi schimbările în tehnologiile de fabricare a ambalajelor.

Astfel, ca şi în cazul indicatorului de generare a deşeurilor municipale şi variaţia anuală a cantităţii de deşeuri de ambalaje este greu de stabilit. Este recomandat ca stabilirea variaţiei să se realizeze atât pe baza parametrilor menţionaţi anterior, cât şi ţinând seama de evoluţia acestui indicator în perioada de până la momentul elaborării prognozei.

În lipsa unor date relevante pentru perioada prognozei de generare a deşeurilor de ambalaje, se iau în calcul indicatorii[27] prezentaţi în Tabelul 3.25:

***Tabelul 3.25 – Indicatorul de creştere a cantităţii de ambalaje generate***

| Anul | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Indicatorul de creştere (%) | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 |

O problemă deosebită în cazul prognozei de generare a deşeurilor de ambalaje este reprezentată de faptul că la nivelul judeţelor nu există date disponibile privind consumul de produse ambalate şi implicit nici date privind cantităţile de deşeuri de ambalaje generate care provin de la populaţie.

### 3.6.2.3 *Prognoza generării deşeurilor biodegradabile*

Ţintele prevăzute în Directiva 1999/31/EC şi HG 349/2005 se referă la *deşeuri biodegradabile municipale*. Directiva 1999/31/EC şi HG 349/2005 privind depozitarea deşeurilor definesc:

[27] Indicatorii de creştere au fost stabiliţi împreună cu reprezentanţii MMGA, ANPM şi ARAM pe baza creşterii indicatorilor de comerţ cu amănuntul şi a raportărilor privind ambalajele şi deşeurilor de ambalaje.

- deșeurile municipale ca „deșeuri menajere și alte deșeuri, care, prin natură sau compoziție, sunt similare cu deșeurile menajere";
- deșeurile biodegradabile ca „deșeuri care suferă descompuneri anaerobe sau aerobe, cum ar fi deșeurile alimentare ori de grădina, hârtia și cartonul".

Legislația europeană și națională nu definește deșeurile biodegradabile municipale. Totuși, combinând cele două definiții de mai sus, poate rezulta următoarea definiție: *deșeuri biodegradabile municipale înseamnă deșeuri biodegradabile din gospodării, precum și alte deșeuri biodegradabile, care, prin natura sau compoziție, sunt similare cu cele din gospodării.*

***Tabelul 3.26 – Ponderea deșeurilor biodegradabile din deșeurile municipale***

| Deșeuri municipale (deșeuri menajere și asimilabile din comerț, industrie, instituții, din care: | Ponderea deșeurilor biodegradabile în deșeurile municipale (%) |
|---|---|
| **Deșeuri menajere** | |
| Urban | 69 |
| *deșeuri alimentare și de grădină* | 61 |
| *hârtie+carton, lemn, textile* | 8 |
| Rural | 60 |
| *deșeuri alimentare și de grădină* | 55 |
| *hârtie+carton, lemn, textile* | 5 |
| **Deșeuri asimilabile din comerț, industrie, instituții** | 60 |
| **Deșeuri din grădini și parcuri** | 90 |
| **Deșeuri din piețe** | 80 |
| **Deșeuri stradale** | 44 |
| **Deșeuri generate și necolectate** | |
| Urban | 69 |
| *deșeuri alimentare și de grădină* | 61 |
| *hârtie+carton, lemn, textile* | 8 |
| Rural | 60 |
| *deșeuri alimentare și de grădină* | 55 |
| *hârtie+carton, lemn, textile* | 5 |

Deșeurile biodegradabile municipale reprezintă fracția biodegradabilă din deșeurile menajere și asimilabile colectate în amestec, precum și fracția biodegradabilă din deșeurile municipale colectate separat, inclusiv deșeuri din parcuri și grădini, piețe, deșeuri stradale și deșeuri voluminoase. Conform Raportului Agenției Europene de Mediu „Managementul deșeurilor biodegradabile municipale", 2002, fracția biodegradabilă din deșeurile municipale este reprezentată de: deșeuri alimentare și de grădină, deșeuri de hârtie și carton, textile, lemn, precum și alte deșeuri biodegradabile conținute în deșeurile colectate. În Tabelul 3.26 se prezintă un exemplu de ponderare a conținutului deșeurilor biodegradabile din deșeuri municipale, utilizat la elaborarea PJGD Constanța.

### 3.6.2.4 Prognoza generării deşeurilor de producţie

Deşi este dificil de realizat o prognoză a generării deşeurilor de producţie, deoarece aceasta este direct influenţată de prognoza de dezvoltare industrială, este de aşteptat ca indicele de generare a deşeurilor industriale să scadă, pe măsură ce vor fi implementate tehnologii curate şi se vor aplica principiile prevenirii, reducerii şi controlului integrat al poluării.

Va fi necesară schimbarea abordării modului de gestionare a deşeurilor periculoase, astfel:

- schimbarea materiei prime care generează deşeul periculos şi/sau schimbarea şi modificarea tehnologiei - aplicare BAT[28];
- renunţarea la realizarea produsului care generează deşeurile;
- găsirea unor modalităţi de valorificare, şi înlocuirea depozitării permanente cu stocarea temporară în vederea valorificării;
- promovarea dezvoltării instalaţiilor specifice de tratare, inclusiv tratarea fizico-chimică, şi acolo unde deşeul devine nepericulos, depozitare pe depozite pentru deşeuri nepericuloase;
- depozitarea deşeurilor periculoase care nu pot fi valorificate sau incinerate se va realiza în depozite conforme cu cerinţele UE;

Investiţiile necesare pentru tratarea/eliminarea deşeurilor periculoase vor fi realizate de către agenţii economici care generează deşeurile sau, în regim privat, de operatori economici specializaţi care vor realiza aceste operaţii pentru terţi contra cost.

### 3.6.3 Îmbunătăţirea calităţii managementului deşeurilor

Prin implementarea prevederilor legale în activitatea curentă a agenţilor economici şi a administraţiilor publice locale, se preconizează că impactul gestionării deşeurilor asupra mediului şi sănătăţii umane se va reduce semnificativ.

Conform legislaţiei în vigoare, obiectivul general al Strategiei Naţionale de Gestionare a Deşeurilor şi a Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor, este dezvoltarea unui sistem integrat de gestionare a deşeurilor, eficient din punct de vedere economic şi care să asigure protecţia sănătăţii populaţiei şi a mediului. Pentru îndeplinirea obiectivelor de mai sus este necesară implicarea practic a întregii societăţi, reprezentată prin autorităţi publice, generatori de deşeuri, asociaţii profesionale, societatea civilă.

Obiectivele specifice pentru gestionarea deşeurilor sunt:

- asigurarea celor mai bune opţiuni pentru colectarea şi transportul deşeurilor municipale, în vederea unei cât mai eficiente valorificări şi eliminări a acestora pentru asigurarea unui management ecologic raţional;
- reutilizarea, reciclarea, tratarea în vederea recuperării sau eliminării şi eliminarea corespunzătoare a deşeurilor din construcţii şi demolări;

[28] Best Available Technologies



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- prevenirea eliminării necontrolate pe soluri şi în apele de suprafaţă a nămolurilor orăşeneşti provenite de la staţiile de epurare a apelor uzate;
- adoptarea şi implementarea de măsuri în vederea prevenirii generării deşeurilor de ambalaje, asigurării valorificării şi reciclării şi minimizarea riscului determinat de substanţele periculoase din ambalaje,
- punerea în practică a obiectivelor Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor.

În vederea conformării cu cerinţele legislative în domeniul gestionării deşeurilor, proiecte integrate de management al deşeurilor se vor derula în conformitate cu Planul Naţional de Gestionare a Deşeurilor şi cu Planurile Regionale de Gestionare a Deşeurilor. Programele de investiţii vor include activităţi legate de ierarhia în ceea ce priveşte managementul deşeurilor (prevenire, colectare şi colectare selectivă, valorificare şi reciclare, tratare şi eliminare), în paralel cu închiderea depozitelor de deşeuri neconforme.

Proiectele respective vor acoperi aglomerările urbane şi rurale, la nivel judeţean/regional. De asemenea, se urmăreşte extinderea/finalizarea sistemelor de management al deşeurilor, astfel încât acestea să acopere tot teritoriul ţării şi întreaga populaţie.

Scopul îl constituie crearea unui sistem modern de management al deşeurilor care să contribuie la reducerea cantităţii de deşeuri depozitate, prin stabilirea unui sistem adecvat care să trateze fiecare tip de deşeuri în parte, în vederea protejării mediului.

În paralel, se vor derula proiecte de conştientizare a populaţiei, având în vedere faptul că, pentru realizarea sistemelor eficiente de gestionare integrată a deşeurilor nu este suficientă doar dezvoltarea infrastructurii, ci şi implicarea populaţiei. A contribui la conservarea şi refolosirea resurselor existente este mai mult decât dovada unei bune politici civice, este exact ceea ce trebuie să facă fiecare cetăţean în vederea protejării mediului în care trăim. Reducerea volumului de deşeuri depozitate şi protejarea resurselor naturale presupun implementarea sistemului de colectare selectivă a deşeurilor, valorificarea şi reciclarea deşeurilor refolosibile.

Fiecare cetăţean trebuie să conştientizeze faptul că, dacă nu acţionează în direcţia colectării selective a unor deşeuri care se generează zilnic (ambalaje de hârtie şi carton, recipiente din plastic, sticlă sau metal, deşeuri electrice şi electronice şi baterii) şi le aruncă amestecat în pubele sau containere de gunoi, acest lucru se va reflecta, foarte curând, nu doar în gradul ridicat de poluare care afectează sănătatea umană şi a mediului, ci şi în preţul pe care trebuie să-l plătească pentru produsele noi din acelaşi material, pentru serviciul de salubritate etc.

BCU "M. EMINESCU" IAŞI

## 3.7 Concluzii privind managementul deşeurilor în România

Cadrul principalelor aspecte de mediu din Romania pot fi sintetizate astfel:

- 363 milioane tone de deşeuri au fost generate în 2004 - aproximativ 326 milioane tone provin din industria extractivă, aproximativ 29 milioane tone reprezintă alte deşeuri de producţie şi circa 8 milioane tone reprezintă deşeuri municipale;
- Materialele reciclabile reprezintă aproximativ 40% din deşeurile urbane, din care 20% pot fi recuperate; în prezent doar 2% din materialele reciclabile sunt recuperate
- Aproximativ 16 milioane tone de deşeuri au fost generate în 2004 de industria energetică;
- 252 de depozite de deşeuri municipale au funcţionat în 2005, din care 234 nu se conformează standardelor de mediu; există aproximativ 2.686 locuri de depozitare în zonele rurale (*dumping sites*);
- Din cele 18 depozite de deşeuri considerate conforme, 11 au fost construite înainte de introducerea în legislaţia naţională a normelor europene privind depozitele de deşeuri, fiind însă conforme cu acestea din punctul de vedere al construcţiei (Constanţa-Ovidiu, Chiajna, Brăila, Piatra Neamţ, Sighişoara, Sibiu-Cristian, Ploieşti-Boldeşti, Vidra, Glina, Băicoi şi Campina-Băneşti); acestea nu necesită investiţii majore pentru conformare, ci numai pentru îmbunătăţirea activităţilor de operare şi monitorizare, respectiv 3,5 mil. Euro. Celelalte 7 depozite au fost construite în conformitate cu cerinţele europene şi date în funcţiune în anii 2003, 2004 şi 2005 (Braşov, Buzau-Gălbinaşi, Arad, Slobozia, Costineşti, Oradea, Craiova).
- Costurile de investiţii necesare pentru asigurarea conformării depozitelor municipale existente au fost estimate la 1.775 milioane Euro.
- În raport cu statele UE care au ales depozitarea ca principală metodă pentru tratarea deşeurilor, în conformitate cu datele EUROSTAT, Romania înregistrează cel mai scăzut procentaj de depozitarea deşeurilor municipale în depozite conforme, situaţie cauzată de numărul ridicat de depozite neconforme.
- Pe parcursul negocierilor pentru capitolul de mediu, Romania s-a angajat să sisteze depozitarea în 137 de depozite din zona urbană reprezentând cca. 427 ha până la 16 iulie 2009 şi în cele 101 depozite de deşeuri municipale rămase, reprezentând cca. 301 ha, între 16 iulie 2009 şi 16 iulie 2017.
- Pe lângă depozitele de deşeuri municipale din zona urbană, în România s-au identificat 2.686 spaţii de depozitare în zona rurală cu o suprafaţă de cel mult 1 ha. Închiderea şi ecologizarea depozitelor rurale se va realiza până la 16.07.2009, odată cu extinderea serviciilor de colectare a deşeurilor şi la nivel

ROMANIAN CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

rural, realizarea sistemului de transport, transfer şi deschiderea depozitelor zonale.

- Potrivit datelor statistice privind generarea şi gospodărirea deşeurilor în 2004, au fost depozitate 6,63 milioane tone de deşeuri, din care 2,02 milioane tone în depozite conforme. Din cantitatea totală de deşeuri municipale depozitate, circa 49% reprezintă deşeuri biodegradabile.
- În prezent, în România nu exista instalaţii pentru tratarea termică a deşeurilor municipale solide.
- Studii recente arată următoarele: compoziţia şi caracteristicile deşeurilor menajere în Romania (de exemplu, umiditatea de circa 50 %, conţinutul substanţelor biodegradabile de aproximativ 50% şi puterea calorică de mai puţin de 8.400 kJ/kg), precum şi costurile ridicate pe care le implica această metodă de eliminare duc la imposibilitatea, pentru moment, a incinerării acestui tip de deşeuri.
- În concordanţa cu raportul de ţară pentru Romania asupra Evaluării Strategice a Mediului şi Prevenirii Riscurilor, elaborat de Ecolas pentru Comisia Europeană, necesităţile de investiţii din sectorul de deşeuri solide municipale pentru perioada 2007-2013, în România, situează ţara noastră pe locul trei în raport cu noile State Membre.
- În 2007 au fost realizate o serie de acţiuni care au condus la îmbunătăţirea activităţilor de gestionare a deşeurilor municipale şi de producţie, cum ar fi:
  - ✓ demararea elaborării Planurilor Judeţene de Gestionare a Deşeurilor;
  - ✓ sistarea la 31.12.2007 a activităţii de depozitare de deşeuri municipale pe 17 depozite municipale neconforme, astfel în perioada 2003 - 2007 s-a sistat activitatea de depozitare pe 69 de depozite municipale neconforme, pentru care sunt în curs de realizare studiile de fezabilitate şi proiectele de închidere;
  - ✓ realizarea a două noi depozite municipale conforme, în anul 2007;
  - ✓ demararea lucrărilor pentru construirea unor noi depozite municipale conforme;
  - ✓ elaborarea, aprobarea şi începerea implementării unor proiecte de complexitate diferită (sisteme de management integrat al deşeurilor, proiecte de colectare selectivă, staţii de transfer etc.), finanţate din fonduri europene;
  - ✓ sistarea activităţii a 52 crematorii pentru tratarea deşeurilor medicale periculoase;
  - ✓ organizarea a numeroase campanii de educare şi conştientizare a publicului.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În prezent, sunt în curs de derulare proiecte finanţate din fonduri ISPA sau alte forme de finanţare, precum şi prin parteneriate public-privat, care prevăd închiderea depozitelor existente şi construirea de noi depozite conforme, după cum urmează:

- proiectul ISPA *„Managementul integrat al deşeurilor solide din judeţul Argeş"*, care prevede închiderea depozitelor neconforme existente la nivelul întregului judeţ şi construirea unui depozit nou conform, cu termen de realizare a primei celule în anul 2010;
- proiectul ISPA *„Managementul integrat a deşeurilor în municipiul Bacău şi 18 comune limitrofe"*, care prevede închiderea vechiului depozit neconform şi construirea unui depozit conform, cu termen de realizare şi punere în funcţiune a primei celule până la 01.07.2009;
- proiect ISPA *„Reabilitarea colectării, transportului, tratării şi depozitării controlate a deşeurilor solide în judeţul Dâmboviţa"*, care prevede realizarea a două depozite conforme şi închiderea depozitelor neconforme existente la nivelul întregului judeţ;
- proiect ISPA *„Sistem integrat de management al deşeurilor în judeţul Teleorman"*, care prevede închiderea şi reabilitarea depozitelor existente şi construcţia unui depozit nou cu termen de realizare a primei celule până la 31.12.2008;
- proiect ISPA *„Sistem integrat de management al deşeurilor în judeţul Galaţi"*, care prevede închiderea depozitului existent şi construirea unui nou depozit conform, cu termen de realizare a primei celule în anul 2009,
- proiect ISPA *„Sistem integrat de management al deşeurilor – municipiul Râmnicu Vâlcea"*, care prevede închiderea depozitului existent (Râureni) şi construirea unui nou depozit conform (la Albota) până în 2010;
- proiect în parteneriat public-privat (Consiliul judeţean Gorj împreună cu Compania Flamandă ECOREM) pentru *„Realizarea unui sistem integrat de management al deşeurilor în judeţul Gorj şi construirea unui depozit municipal conform până la sfârşitul anului 2008"*;
- proiect realizat din fonduri proprii (Consiliul local Odorheiu Secuiesc, judeţul Harghita şi S.C. Ave Harghita Salubritate S.R.L.) pentru construirea unui depozit conform în Odorheiu Secuiesc până la sfârşitul anului 2008;
- proiect realizat din fonduri proprii (Consiliul judeţean Tulcea şi S.C. ECOREC S.A. Popeşti-Leordeni) – *„Depozit zonal pentru deşeuri nepericuloase şi periculoase stabile nereactive în judeţul Tulcea"*;
- proiect realizat din fonduri private în judeţul Hunedoara (Valea Jiului), localitatea Petrila, depozit care va fi gestionat de Consiliul Judeţean Hunedoara, în asociaţie cu cele 6 oraşe din regiunea Văii Jiului (Petroşani, Lupeni, Vulcan, Aninoasa, Petrila, Uricani);

ROMANIAN CENTRAL UNIVERSITY BRARY

- proiecte cu finanțare de la Banca Mondială conform Memorandumului aprobat în ședința Guvernului din 12 ianuarie 2006 și Acordului de împrumut al Ministerului Economiei și Finanțelor cu Banca Mondială privind realizarea unor Sisteme integrate de management al deșeurilor în județele Satu Mare și Iași până în 2010.

De asemenea, sunt în derulare proiecte de asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor ISPA pentru sistemele de management integrat al deșeurilor, după cum urmează :

- asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor ISPA (ISPA 2002 RO/16/P/PE 013) pentru sistemele de management integrat a deșeurilor în județele Giurgiu, Maramureș, Bistrița Năsăud, Vrancea, Harghita și Covasna;
- asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor ISPA (ISPA 2005 RO/16/P/PA/001-05) în sectorul de gestiune a deșeurilor pentru județele Sălaj, Cluj, Alba, Caraș Severin și Timiș;
- asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor ISPA (ISPA 2005 RO/16/P/PA/001-04) în sectorul de gestionare a deșeurilor în județele Botoșani, Călărași, Suceava, Vaslui și Olt;
- asistență tehnică PHARE 2005 prin care se vor pregăti 5 aplicații de finanțare din POS Mediu (Fondul European de Dezvoltare Regională) în următoarele județe: Arad, Mureș, Sibiu, Dolj, Neamț.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Inginerie și consultanță în managementul deșeurilor...
DEPONA
TECHNIKA S.R.L.
547185-CRIȘTEȘTI (jud. Mureș)
Str. Gării nr. 53/A
Tel: +40-265/32[illegible] 985
Fax: +40-265/[illegible] 007
info@deponiatechnika.ro
...pentru ca deșeul să nu devină gunoi

Vacanțe adevărate!
travel inout
Agenție de turism touroperatoare
e-mail: rezervare.travelinout@travelinout.ro
SIBIU • str. Mirăslău nr. 22
telefon & fax 0269 232 882
www.travelinout.ro

# 4 ALTERNATIVE TEHNICE DE MANAGEMENT A D.M.S.

## 4.1 Noțiuni introductive

Managementul deşeurilor include operaţiuni de colectare, transportare, recuperare, achiziţionare, prelucrare şi eliminare a deşeurilor, de rând cu supravegherea oricărei operaţiuni şi întreţinerea locurilor de eliminare a deşeurilor.

Tratarea deşeurilor este ansamblu de procedee fizico-mecanice, chimice sau biologice, aferent prelucrării deşeurilor, în scopul diminuării factorilor de risc asupra mediului, al reducerii spaţiilor de depozitare, precum şi al valorificării lor. Legislaţia naţională şi internaţională defineşte mai mulţi termeni din domeniul managementului deşeurilor ce ţin de eliminare.

Convenţia Basel privind transportarea transfrontieră a deşeurilor şi eliminarea acestora specifică operaţiuni de eliminare şi utilizare a deşeurilor, codificate conform tabelelor de mai jos.

*Tabelul 4.1 – Operaţiuni de eliminare a deşeurilor*

| Cod | Operaţiunea |
|---|---|
| D1. | Înhumare sau depozitare pe sol |
| D2. | Tratări prin contact cu solul |
| D3. | Injectare în subteran |
| D4. | Evacuări în bazine de suprafaţă |
| D5. | Depozitarea pe teren special amenajate (dispunerea în celule etanşe separate, acoperite şi izolate unele de altele şi de mediul înconjurător). |
| D6. | Evacuare deşeurilor solide într-un receptor de apă, exceptând mările şi oceanele. |
| D7. | Evacuare în mări, oceane, inclusiv inserarea pe fundul mării. |
| D8. | Tratament biologice nespecificat nicăieri în prezenta anexă, din care rezultă, în final, compuşi sau amestecuri, care se elimină prin intermediul oricăror operaţii enumerate la D1-D12. |
| D9. | Tratamente fizico-chimice, nespecificate în această anexă, din care rezultă în final, compuşi sau amestecuri, care se elimină prin intermediul oricărei operaţii la D1-D12 |
| D10. | Incinerare pe sol. |
| D11. | Incinerare pe mare |
| D12. | Stocări permanente |
| D13. | Amestecarea înainte de a se încadra în oricare dintre operaţiunile enumerate la D1-D12. |
| D14. | Reambalarea înainte de a se încadra în oricare din operaţiunile enumerate D1-D13. |
| D15. | Stocarea înainte de efectuarea oricărei operaţiuni enumerate la D1-D12, cu excepţia depozitării temporare înaintea colectării, pe zone de producere. |

BCU TIMIŞOARA UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.2 – Operaţiuni de utilizare/reutilizare*

| Cod | Operaţiune |
|---|---|
| R1. | Utilizarea ca material combustibil (altfel decât în incinerare directă) sau ca mijloc de producere a energiei. |
| R2. | Recuperarea/ regenerarea solvenţilor |
| R3. | Reciclarea/recuperarea substanţelor organice care nu sunt utilizate ca solvenţi |
| R4. | Reciclarea/recuperarea metalelor sau compuşilor metalici |
| R5 | Reciclarea / recuperarea altor materiale neorganice |
| R6. | Regenerarea acizilor şi bazelor |
| R7. | Recuperarea componenţilor folosiţi pentru înlăturarea poluării |
| R8. | Recuperarea componenţilor rezultaţi de la cataliză |
| R9. | Rerafinarea uleiurilor uzate sau alte reutilizări ale acestora |
| R10. | Împrăştierea pe sol pentru ameliorarea lui sau în scopuri de reconstrucţie ecologică, inclusiv operaţiunile de compostare şi alte procese de transformare biologică |
| R11. | Utilizarea deşeurilor rezultate de la oricare din operaţiile numerotate R1-R10 |
| R12. | Schimbul de deşeuri între deţinători pentru a putea fi supuse uneia dintre operaţiunile enumerate R1-R11 |
| R13. | Stocarea de deşeuri pentru a fi supuse uneia dintre operaţiunile enumerate la R1-R12. |

Deşeurile generate din activităţile umane reprezintă unul din semnele evidente ale relaţiei tensionate dintre om şi mediu. Astfel, intervenţiile antropice asupra mediului datorate progresului tehnologic, corelate cu gestionarea defectuoasă a deşeurilor duc la o diminuare semnificativă a resurselor naturale şi la regresul factorilor de mediu. În Figura 4.1 se prezintă opţiunile de management a deşeurilor atât din punctul de vedere al poluatorului, cât şi din punctul de vedere al protecţiei mediului.

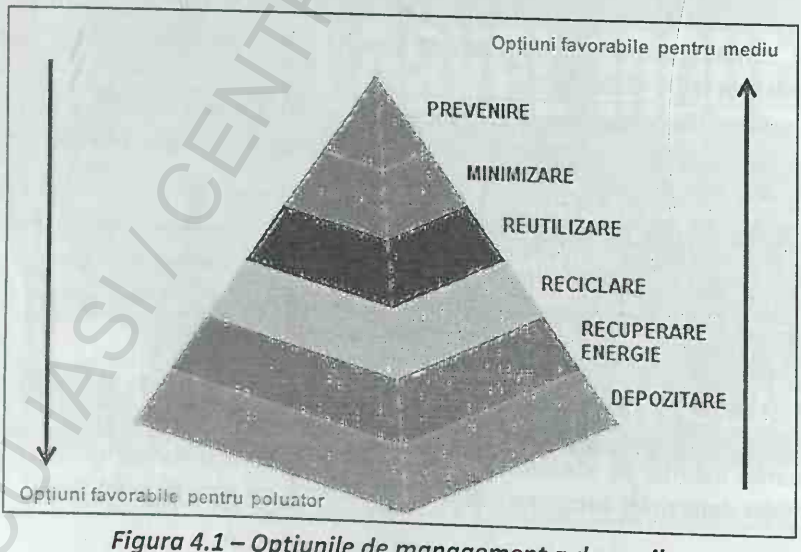



*Figura 4.1 – Opţiunile de management a deşeurilor*

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dezvoltarea în timp a societății creează premise favorabile valorificării componentelor recuperate din DMS. Introducerea unor noi tehnologii în gestionarea deșeurilor depinde în mare măsură de capacitatea populației de a suporta costurile pe care le implică acestea.

Este foarte importantă conștientizarea faptului că prin valorificarea potențialului economic al deșeurilor se permite realizarea de surse propriii de venituri. Soluțiile posibile de valorificare a acestui potențial sunt determinate de componența deșeurilor și de existența pieții pentru produsele rezultate.

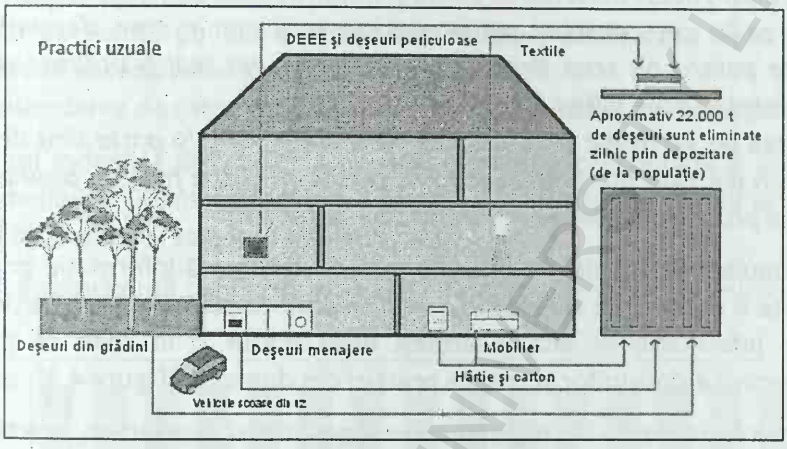



*Figura 4.2 – Practici uzuale în domeniul gestionării deșeurilor*

În prezent în foarte multe zone ale lumii, printre care și țara noastră, se preferă practicile de gestionare a deșeurilor cu efort minim pentru poluator (Figura 4.2), practici neconforme cu principiile de protecție a mediului și cu conceptele de dezvoltare durabilă.

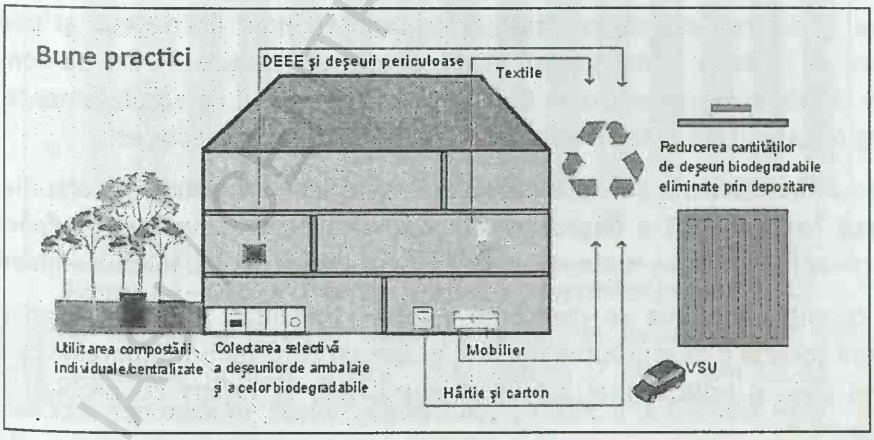



*Figura 4.3 – Bune practici în domeniul gestionării deșeurilor*

Procesul de reciclare a deșeurilor menajere include operații de colectare, sortare a deșeurilor reciclabile și procesarea lor în produse care pot fi realizate. Operația de reciclare a deșeurilor menajere trebuie percepută de societatea civilă ca cel mai simplu mijloc de a contribui la protecția mediului.

Reciclarea a fost definită astfel[29]: *„Reciclarea ar trebui să însemne reprocesarea în cadrul procesului de producţie a deşeurilor pentru scopul iniţial sau pentru alte scopuri incluzând reciclarea organică, dar excluzând refacerea energiei".*

Este util să distingem cele 3 forme diferite ale reciclării[30]:

- reciclarea în cerc închis: *un proces de reciclare în care deşeurile sunt utilizate în acelaşi scop ca şi cel original sau în alt scop ce necesită proprietăţi cel puţin la fel de severe ca şi aplicaţia anterioară aşa încât, după una sau mai multe folosiri acest material să poată fi utilizat înapoi pentru scopul iniţial*
- reciclarea în cerc deschis: *un proces de reciclare în care deşeurile sunt utilizate pentru alt scop decât cel iniţial şi nu vor mai fi utilizate din nou pentru acelaşi scop iniţial*
- reciclarea pe verticală: *un proces de reciclare în care (o parte din) deşeurile ce provin dintr-un material uzat sunt folosite pentru a face un produs ce nu necesită proprietăţi atât de severe ca cele anterioare.*

Din păcate, populaţia României nu dispune încă de suficientă informaţie privind la ce anume poate fi reciclat, ce se întâmplă cu deşeurile colectate şi ce se obţine prin reciclarea lor. Informaţia se află la acelaşi nivel scăzut şi în ceea ce priveşte colectarea selectivă a deşeurilor şi bunele practici din domeniu (Figura 4.3).

Având o structură incipientă de reglementare a gestionării deşeurilor, practicile de management al deşeurilor din România nu sunt bine dezvoltate şi se bazează foarte mult pe depunerea la gropi de gunoi . Este de menţionat, că în marea lor majoritate gropile de gunoi, prin modul în care sunt realizate, prin modul în care sunt exploatate, sunt departe de respectarea exigenţelor de mediu.

Se poate constata că România nu are o capacitate tehnologică suficientă pentru gestionarea, reciclarea sau recuperarea unor cantităţi mari de deşeuri şi pentru utilizarea lor ca materie primă pentru alte procese tehnologice. În aceste condiţii peste 93 % din deşeurile generate în România ajung pe astfel de amplasamente, cu toate că înglobează în ele materii utile ca: sticlă, metal, hârtie, plastic etc.

Depozitarea întâmplătoare pe sol a deşeurilor, evacuarea acestora în cursurile de apă, arderea necontrolată a deşeurilor din mediul urban, (devenite, din păcate, practici curente în România) toate reprezintă un risc major pentru mediul ambiant.

În aceste condiţii, România se confruntă cu mari dificultăţi în ceea ce priveşte gospodărirea corectă a deşeurilor menajere, în special datorită următoarelor cauze:

- nivel civic şi educaţional scăzut al populaţiei, în raport cu problematica deşeurilor;
- lipsa totală de informaţii şi responsabilizare în ceea ce priveşte situaţia şi circuitul deşeurilor;

[29] Consiliul European, 1994
[30] Lox, 1994



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- proliferarea surselor şi tipurilor de deşeuri prin multiplicarea şi diseminarea agenţilor economici, în special în comerţul stradal şi în pieţe;
- creşterea impresionantă a ambalajelor, în special a celor din hârtie şi plastic, în circuitul de consum;
- preocupări insuficiente ale APL pentru abordarea şi rezolvarea problemelor de salubritate, pe tot fluxul cunoscut: colectare-transport-depozitare-reintegrare în natură;
- reducerea semnificativă a activităţii de preluare a materialelor refolosibile din deşeuri şi a ambalajelor;
- lipsa de voinţă politică a diferitelor structuri ale statului de a se implica profund în rezolvarea gestionării deşeurilor;
- neabordarea de către mass-media, la nivelul necesar, a acestui subiect.

În ultimii ani industria deşeurilor a devenit principala preocupare a acţiunilor de protecţia mediului. Cel mai important obiectiv al politicilor de mediu este evitarea producerii de deşeuri şi reciclarea materialelor.

În Figura 4.4 se prezintă ponderea opţiunilor de management a deşeurilor la nivelul UE-15.

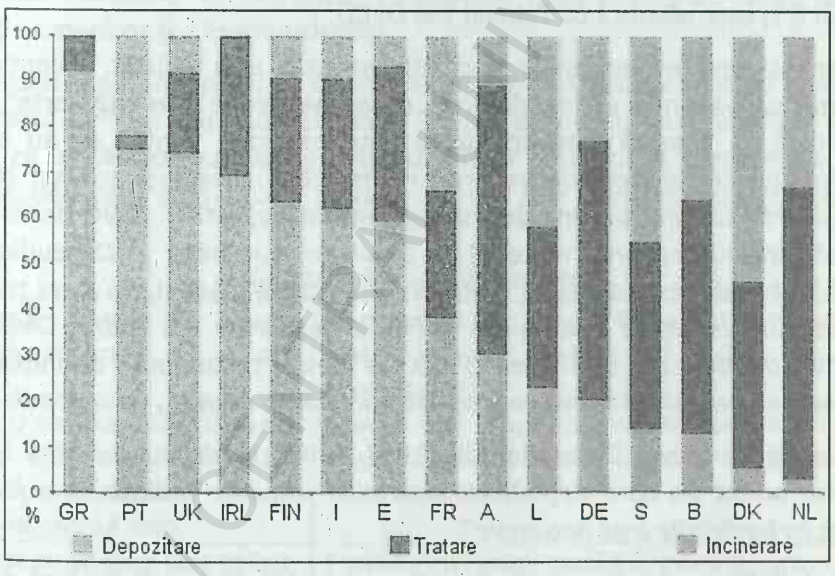



*Figura 4.4 – Opţiunile de management a deşeurilor la nivel EU-15*

Din figura de mai sus se observă faptul că eliminarea deşeurilor prin depozitare, reprezintă principala opţiune (peste 50%) pentru 7 state din UE-15. Ţara cu cantitatea cea mai mică de deşeuri depozitate o reprezintă Olanda. Acest fapt este pe deplin explicabil: datorită particularităţilor teritoriului olandez (peste 60% din suprafaţa ţării se află sub nivelul mării), este imposibilă din punct de vedere tehnic, construirea depozitelor de deşeuri care să respecte normele de protecţie specifice.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Reciclarea a fost definită astfel[29]: *„Reciclarea ar trebui să însemne reprocesarea în cadrul procesului de producţie a deşeurilor pentru scopul iniţial sau pentru alte scopuri incluzând reciclarea organică, dar excluzând refacerea energiei".*

Este util să distingem cele 3 forme diferite ale reciclării[30]:

- reciclarea în cerc închis: *un proces de reciclare în care deşeurile sunt utilizate în acelaşi scop ca şi cel original sau în alt scop ce necesită proprietăţi cel puţin la fel de severe ca şi aplicaţia anterioară aşa încât, după una sau mai multe folosiri acest material să poată fi utilizat înapoi pentru scopul iniţial*
- reciclarea în cerc deschis: *un proces de reciclare în care deşeurile sunt utilizate pentru alt scop decât cel iniţial şi nu vor mai fi utilizate din nou pentru acelaşi scop iniţial*
- reciclarea pe verticală: *un proces de reciclare în care (o parte din) deşeurile ce provin dintr-un material uzat sunt folosite pentru a face un produs ce nu necesită proprietăţi atât de severe ca cele anterioare.*

Din păcate, populaţia României nu dispune încă de suficientă informaţie privind la ce anume poate fi reciclat, ce se întâmplă cu deşeurile colectate şi ce se obţine prin reciclarea lor. Informaţia se află la acelaşi nivel scăzut şi în ceea ce priveşte colectarea selectivă a deşeurilor şi bunele practici din domeniu (Figura 4.3).

Având o structură incipientă de reglementare a gestionării deşeurilor, practicile de management al deşeurilor din România nu sunt bine dezvoltate şi se bazează foarte mult pe depunerea la gropi de gunoi . Este de menţionat, că în marea lor majoritate gropile de gunoi, prin modul în care sunt realizate, prin modul în care sunt exploatate, sunt departe de respectarea exigenţelor de mediu.

Se poate constata că România nu are o capacitate tehnologică suficientă pentru gestionarea, reciclarea sau recuperarea unor cantităţi mari de deşeuri şi pentru utilizarea lor ca materie primă pentru alte procese tehnologice. În aceste condiţii peste 93 % din deşeurile generate în România ajung pe astfel de amplasamente, cu toate că înglobează în ele materii utile ca: sticlă, metal, hârtie, plastic etc.

Depozitarea întâmplătoare pe sol a deşeurilor, evacuarea acestora în cursurile de apă, arderea necontrolată a deşeurilor din mediul urban, (devenite, din păcate, practici curente în România) toate reprezintă un risc major pentru mediul ambiant.

În aceste condiţii, România se confruntă cu mari dificultăţi în ceea ce priveşte gospodărirea corectă a deşeurilor menajere, în special datorită următoarelor cauze:

- nivel civic şi educaţional scăzut al populaţiei, în raport cu problematica deşeurilor;
- lipsa totală de informaţii şi responsabilizare în ceea ce priveşte situaţia şi circuitul deşeurilor;

[29] Consiliul European, 1994
[30] Lox, 1994



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- proliferarea surselor şi tipurilor de deşeuri prin multiplicarea şi diseminarea agenţilor economici, în special în comerţul stradal şi în pieţe;
- creşterea impresionantă a ambalajelor, în special a celor din hârtie şi plastic, în circuitul de consum;
- preocupări insuficiente ale APL pentru abordarea şi rezolvarea problemelor de salubritate, pe tot fluxul cunoscut: colectare-transport-depozitare-reintegrare în natură;
- reducerea semnificativă a activităţii de preluare a materialelor refolosibile din deşeuri şi a ambalajelor;
- lipsa de voinţă politică a diferitelor structuri ale statului de a se implica profund în rezolvarea gestionării deşeurilor;
- neabordarea de către mass-media, la nivelul necesar, a acestui subiect.

În ultimii ani industria deşeurilor a devenit principala preocupare a acţiunilor de protecţia mediului. Cel mai important obiectiv al politicilor de mediu este evitarea producerii de deşeuri şi reciclarea materialelor.

În Figura 4.4 se prezintă ponderea opţiunilor de management a deşeurilor la nivelul UE-15.

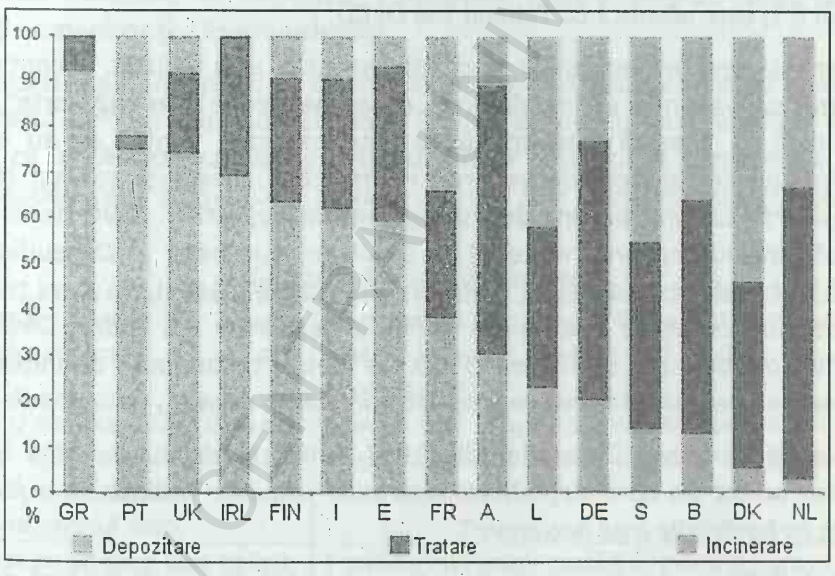



*Figura 4.4 – Opţiunile de management a deşeurilor la nivel EU-15*

Din figura de mai sus se observă faptul că eliminarea deşeurilor prin depozitare, reprezintă principala opţiune (peste 50%) pentru 7 state din UE-15. Ţara cu cantitatea cea mai mică de deşeuri depozitate o reprezintă Olanda. Acest fapt este pe deplin explicabil: datorită particularităţilor teritoriului olandez (peste 60% din suprafaţa ţării se află sub nivelul mării), este imposibilă din punct de vedere tehnic, construirea depozitelor de deşeuri care să respecte normele de protecţie specifice.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Având în vedere „divergenţele de opinie" în ceea ce priveşte definirea deşeurilor, în ţările UE apar o serie de criterii de separare a deşeurilor de şi a non-deşeuri (Tabelul 4.5).

***Tabelul 4.5 – Criteriile de separare a deşeurilor de non-deşeuri în unele ţări europene.***

| Ţara | Criteriul de separare a deşeurilor de non- deşeuri |
|---|---|
| Austria | O substanţă nu trebuie considerată deşeu atâta timp cât:<br>• este nouă, sau este folosită pentru scopul intenţionat şi se conformează standardelor cerute de utilizator;<br>• este folosită intr-un mod admisibil;<br>• este reciclată din imediata vecinătate unde a fost folosită pentru scopul iniţial. |
| Belgia | O substanţă integrată într-un proces de producţie este deşeu numai dacă este folosită într-o manieră diferită faţă de funcţia destinatată. |
| Franţa | Un non-deşeu trebuie:<br>• să aibă o valoare de folosinţă;<br>• să aibă caracteristicile definite de utilizator;<br>• să fie identificabil;<br>• să existe relaţii contractuale clare între producător şi utilizator. |
| Olanda | Un non-deşeu trebuie: - folosit 100% intr-un proces de producţie;<br>• să nu fie subiectul unui proces comparabil cu cel de eliminare a deşeurilor;<br>• să fie transportat direct de la producător la utilizator. |
| Marea Britanie | Un material reciclabil nu este deşeu dacă este:<br>• un material care este în afara procesului comercial;<br>• un material ce poate fi folosit fără a mai trece prin procese de recondiţionare;<br>• un material ce poate fi folosit ca materie primă. |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Consultând lucrările din acest domeniu, publicate în România, am încercat să sintetizez în Tabelul 4.6 o clasificare cât mai completă a deşeurilor.

*Tabelul 4.6 – Clasificarea deşeurilor*

| Nr. crt. | Criteriul | Descriere |
|---|---|---|
| 1. | Sursa de generare | • **Deşeuri menajere şi asimilabile** provenite din activităţi casnice sau asimilabile cu acestea şi care pot fi preluate cu sistemele de precolectare curente din localităţi sau cele provenite din industrie, din comerţ, din sectorul public sau administrativ, care prezintă compoziţie şi proprietăţi similare cu deşeurile menajere şi care sunt colectate, transportate, prelucrate şi depozitate împreună cu acestea;<br>• **Deşeuri din construcţii şi demolări**, provenite din construcţia sau demolarea obiectivelor civile sau industriale;<br>• **Deşeuri stradale**, provenite din activitatea cotidiană a populaţie, spaţii verzi, animale, din depunerea de substanţe solide din atmosferă, etc.;<br>• **Deşeuri din grădini**, provenite din grădini, scuaruri, spaţii verzi, etc.<br>• **Deşeuri industriale**, provenite din procesele tehnologice specifice industriei prelucrătoare;<br>• **Deşeuri miniere**, reprezentate de fragmente de roci şi minereuri sărace. Acestea sunt depuse de regulă la gura minei în zone neamenajate expuse periodic eroziunii şi spălării de către apele de suprafaţă;<br>• **Deşeuri energetice şi metalurgice**, reprezentate de zguri, nămoluri, prafuri şi cenuşi[34];<br>• **Deşeuri agricole**, cele provenite din unităţile agricole şi sunt constituite din resturi vegetale, precum cocenii şi paiele.<br>• **Deşeuri animaliere**, cele de provin din abatoare, ferme zootehnice, ecarisarea teritoriului (gunoi de grajd, dejecţii şi resturi de animale). |

[34] Zgura şi cenuşa de la termocentrale reprezintă o mare cantitate de deşeuri în ţara noastră deoarece industria energetică utilizează cu precădere cărbune inferior. Deşeurile provenite de la termocentrale şi din metalurgia neferoasă au un conţinut ridicat în metale grele şi o anumită cantitate de sulfaţi care pot polua grav mediul înconjurător



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Criteriul | Descriere |
|---|---|---|
| 2. | Compoziţie | • **Deşeuri anorganice:** metale şi nemetale, din construcţii (betoane, tencuieli, pavaje, etc.), sticlă, ceramică, zgură, cenuşă, diverse agregate, nămoluri anorganice.<br>• **Deşeuri organice:** resturi vegetale, resturi animaliere, hârtie, cartoane, textile, mase plastice, lemn, plută, resturi de la prelucrarea pieilor şi blănurilor, nămoluri organice. |
| 3. | Caracteristicile principale de tratare | • **Deşeuri combustibile** (resturi de hârtie, cartoane, textile, plastice, lemn, plută)<br>• **Deşeuri fermentabile** (resturi alimentare, legume, fructe, dejecţii animaliere)<br>• **Deşeuri inerte** (resturi metalice feroase şi neferoase, din construcţii şi demolări, sticlă, ceramică, zgură, cenuşă, pământ, etc.) |
| 4. | Posibilităţile de refolosire | • **Deşeuri refolosibile ca atare:** sticlă, metale feroase şi neferoase, textile, plastice, tăbăcărie, pielărie, blănărie, lemn, plută, cauciuc etc.<br>• **Deşeuri refolosibile ca materii prime secundare:** (resturi de hârtie, carton, sticla, metale feroase şi neferoase, textile, plastice, tăbăcărie, pielărie, blănărie, lemn, plută, cauciuc, resturi alimentare, resturi vegetale, legume, fructe, dejecţii animalier, etc.) |
| 5. | Gradul de agresivitate faţă de mediu | • **Deşeuri periculoase**, (explozive, oxidante, inflamabile, iritante, nocive, toxice, cancerigene, corosive, infecţioase, teratogene, mutagene, ecotoxice) Provin în cea mai mare parte din industria chimică , metalurgică, rafinării ,ateliere auto şi staţii de livrare combustibili.<br>• **Deşeuri inerte**, cele care nu suferă nici o transformare fizică, chimică sau biologică cu potenţial redus de poluare. |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.3 Proprietăţile fizice, chimice şi energetice ale DMS

Operatorii de deşeuri menajere solide cunosc mai puţin proprietăţile fizice şi mai cu seamă cele chimice şi biologice ale deşeurilor. Ţinând cont de schimbările din ultimul deceniu ce avut loc în managementul deşeurilor prin promovarea şi implementarea reciclării, reutilizării şi eliminării, devin relevante detaliile privind proprietăţile fizice, chimice, biologice şi energetice ale deşeurilor

### *4.3.1 Densitatea*

Densitatea deşeurilor variază în limite foarte largi şi depinde de compoziţia, umiditatea şi gradul de compactare a acestora. Densitatea deşeurilor alimentare variază de 100 la 500 kg/m$^3$ pentru o umiditate de 50÷80 %. DMS normal compactate în depozite[35] au o densitate de la 20÷400 kg/m$^3$, având o umiditate de 15÷40 % (Tabelul 4.7).

*Tabelul 4.7 – Densitatea şi umiditatea deşeurilor menajere solide*

| Fluxul de deşeuri | Fracţia de deşeuri | Densitatea (kg/m$^3$) | Umiditatea (% din greutate) |
|---|---|---|---|
| Menajere | Resturi alimentare | 290 | 70 |
| | Hârtie şi carton | 70 | 5 |
| | Mase plastice | 60 | 2 |
| | Sticlă | 200 | 2 |
| | Metale | 200 | 2 |
| | Textile | 60 | 10 |
| | Cenuşă, praf | 500 | 8 |
| Asimilabile | Necompactate | 100 | 20 |
| | Compactate în vehicule | 300 | 20 |
| | Compactate în depozite | 5-600 | 25 |

### *4.3.2 Distribuirea conform dimensiunii particulelor*

Cunoaşterea dimensiunilor particulelor de deşeuri este un factor important pentru selectarea metodei de incinerare sau tratare biologică a deşeurilor. De asemenea acest parametru este relevant la selectarea echipamentului de sortarea şi reutilizarea deşeurilor.

Cunoaşterea dimensiunilor maxime este crucială la stabilirea unor facilităţi de gestionare a deşeurilor aşa ca banda transportoare, echipament de mărunţire etc. Deşeurile sunt deseori caracterizate conform următorilor parametri: *lungime x lăţime x înălţime*. De exemplu containerele de aluminiu utilizate pentru ambalarea băuturilor nealcoolice de obicei au dimensiune 0,15 m înălţime pe 0,06 m diametru, fiind categorizate cu o dimensiune efectivă, care poate calculată conform dimensiunii maxime 15x0,06=0,1 m.

[35] Densitatea şi umiditatea altor deşeuri poate fi găsită în Tchobanoglous et al. (1993)

*Tabelul 4.8 – Dimesiunile tipice pentru deşeurilor menajere solide*

| Fracţia de deşeuri | Raza/dimensiunile | Tipice |
|---|---|---|
| Resturi alimentare | 0-200 | 100 |
| Hârtie şi carton | 100-500 | 350 |
| Mase plastice | 0-400 | 200 |
| Sticlă | 0-200 | 100 |
| Metale | 0-200 | 100 |
| Textile | 0-300 | 150 |
| Cenuşă, praf | 0-100 | 25 |

### 4.3.3 Proprietăţi chimice şi energetice

Compoziţia deşeurilor se caracterizează printr-un grad de variabilitate dependent de următorii factori:

- provenienţa deşeurilor;
- tipul deşeurilor;
- zona geografică;
- climat;
- procese tehnologice producătoare;
- gradul de dezvoltare economică.

**Compoziţia mineralogică** este analizată pentru. deşeurile care intra în procese de valorificare. Prin analizele mineralogice se pun în evidenta mineralele dominante: silicaţi (în special tectosilicati şi filosilicati); carbonaţi (de Ca şi Mg); oxizi(minerale); sulfuri. Cunoaşterea compoziţiei chimice şi mineralogice a deşeurilor este importantă în special pentru. deşeurile industriale. La analiza acestei categorii de deşeuri se urmăreşte în principal identificarea componenţilor toxici, radioactivi şi a metalelor grele, dar şi conţinutul de $SiO_2$, $Al_2O_3$, $Fe_2O_3$, $CaCO_3$, C, Si, O, H, S etc. În Tabelul 4.9 este exemplificată compoziţia mineralogică a unor deşeuri industriale.

*Tabelul 4.9 – Compoziţia mineralogică a unor deşeuri industriale*

| Deşeul | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $CaCO_3$ | CaO |
|---|---|---|---|---|---|
| Sterilul | ≥60% | >5%; | >3% | >71% | - |
| Zgura granulată de furnal | 20-30% | 10-15% | 5-10% | - | 18-30%; |
| Cenuşa de termocentrala | 48-56% | 5-10% | 1-5% | - | 8-12% |
| Silice ultra-fine | ≥92 | - | - | - | - |

**Puterea calorică a deşeurilor** reprezintă cantitatea maximă de căldură generată la ardere în condiţii ideale de către o unitate din material (care poate fi de masă – Kg sau de volum – $m^3$). Se exprimă în $W/m^3$; W/Kg; J/Kg. Căldura obţinută prin arderea unei unităţi de material în cantităţi reale ţinând seama de compoziţie, umiditate, temperatura din cuptorul de ardere, parametrii arderii etc. Puterea calorică minimă pentru incinerări în condiţii bune este de 1.500Kcal./Kg.

BCU MANAGEMENT UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.10 – Analizele proxime şi conţinutul energetic al DMS*

| Analize proxime (% conform masei) | | | | | Conţinutul energetic (MJ/kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Categoriile de deşeuri | Umiditate | Volatilitate | C fix | Cenuşa | Valoarea calorică minimă[36] | Valoarea calorică normală | Valoarea calorică maximă |
| Resturi alimentare | 70,0 | 21,0 | 3,6 | 5.0 | 4.2 | 13.9 | 16.7 |
| Grăsimi | 2,0 | 95,0 | 2,5 | 0.2 | 37.4 | 38.2 | 39.1 |
| Fructe | 79,0 | 16,0 | 4,0 | 0.7 | 4.0 | 18.6 | 19.2 |
| Carne | 39,0 | 56,0 | 1,8 | 3.1 | 17.6 | 28.9 | 30.4 |
| Hârtie mixtă | 10,2 | 76,0 | 8,4 | 5.4 | 15.7 | 17.6 | 18.7 |
| Ziare | 6,0 | 81,0 | 11,5 | 1.4 | 18.5 | 19.7 | 20.0 |
| Carton | 5,2 | 77,0 | 12,3 | 5.0 | 26.2 | 27.1 | 27.4 |
| Plastic mixt | 0,2 | 96,0 | 2,0 | 2 | 32.7 | 33.4 | 37.1 |
| Polietilenă | 0,2 | 98,0 | 0,1 | 1.2 | 43.4 | 43.4 | 43.9 |
| Polistiren | 0,2 | 99,0 | 0,7 | 0.5 | 38.0 | 38.1 | 38.1 |
| Poliuretan | 0,2 | 87,0 | 8,3 | 4.4 | 26.0 | 26.0 | 27.1 |
| PVC | 0,2 | 87,0 | 10,8 | 2.1 | 22.5 | 22.5 | 22.7 |
| Textile | 10,0 | 66,0 | 17,5 | 6.5 | 18.3 | 20.4 | 22.7 |
| Deşeuri de grădină | 60,0 | 30,0 | 9,5 | 0.5 | 6.0 | 15.1 | 15.1 |
| Lemn | 20,0 | 0,0 | 11,3 | 0.6 | 15.4 | 19.3 | 19.3 |
| Sticlă | 2 | | | 96-99 | 0.2 | 0.2 | 0.15 |
| Metale | 2,5 | | | 94-99 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| DMS domestice | 15-40 | 40-60 | 4-15 | 10-30 | 11.6 | 14.5 | 19.3 |
| DMS asimilabile | 10-30 | | | | 12.8 | 15.0 | |

**Proprietăţile chimice şi energetice** sunt extrem de necesare pentru identificarea tehnologiilor de tratare a deşeurilor şi sunt clasificate după cum urmează:

- analize proxime;
- analize fundamentale;
- valoare energetică.

Analizele proxime se referă la aprecierea conţinutului procentual al umidităţii, a volatilităţii, a carbonului fix şi a fracţiei ne combustibile (cenuşii) ale deşeurilor menajere solide. Tabelul 4.10 reflectă rezultatele tipice ale analizelor proxime şi conţinutului energetic al DMS[37].

[36] Valoarea calorică minimă reprezintă deşeurile direct colectate, cea medie se referă la deşeurile libere de apă (uscate), iar cea maximă indică valoarea calorică a cenuşii şi a deşeurilor libere de apă. Această clasificare este utilizată în SUA, pe când în Europa calculele privind valoarea energetică a DMS se efectuează în baza valorii calorice minime.

[37] adaptate de Tchobanoglous et al; 1993 Robinson, 1986;Mortensen, 1993.

Analiza fundamentală include aprecierea compoziţiei chimice a diferitor fracţii de deşeuri menajere solide, cele mai importante elemente fiind carbonul, hidrogenul, oxigenul, azotul, sulful şi cenuşă. Compoziţia chimică a deşeurilor este importanţă la determinarea modalităţii de eliminare a deşeurilor prin incinerare sau tratare biologică. Astfel, DMS cu fracţie sporită de mase plastice sunt acceptabile pentru incinerare, tratarea biologică prin compostare fiind inadmisibilă, pe când DMS cu o preponderenţă a fracţiei organice, sunt recomandate pentru compostare şi nu vor fi accepte pentru incinerare (valoarea calorică a acestora este mult inferioară).

Proprietăţile fizice ale DMS sunt relevante în cazul optării pentru compostarea aerobă sau anaerobă a DMS în scopul obţinerii energiei termice şi a compostului. Unele fracţii organice ale DMS aşa ca masele plastice, cauciucul, pielea, lemnul nu sunt acceptate pentru compostare biologică. Fracţii relevante transformărilor biologice sunt grăsimile, uleiurile, proteine, lignina, celuloza, hemiceluloza, lignoceluloza şi constituenţii solubili în apă. Tabelul 4.11 prezintă conţinutul tipic ale DMS.

*Tabelul 4.11 – Conţinutul tipic al DMS*

| Componenta DMS | % conform masei uscate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | H | O | N | S | Cenuşă |
| Resturi alimentare | 48 | 6 | 38 | 2.5 | 0.5 | 5 |
| Hârtie şi carton | 43,5 | 6 | 44 | 0.3 | 0.2 | 6 |
| Mase plastice | 60 | 7 | 23 | | | 10 |
| Sticlă | 0,5 | 0,1 | 0.4 | <0.1 | | 99 |
| Metale | 5 | 06 | 4.3 | 0.1 | | 90 |
| Textile | 55 | 7 | 30 | 5 | 0.2 | 3 |
| Cenuşă /paf | 26 | 3 | 2 | 0.5 | 0.2 | 68 |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.4 Fracțiile reciclabile din DMS

### 4.4.1 *Deşeurile de hârtie*

Cele mai multe categorii de hârtie pot fi reciclate, iar reciclarea acestor materiale implică costuri reduse.

Hârtia şi cartoanele reprezintă peste 30%-40% din deşeurile menajere şi asimilabile, având o rată de reciclare de 50%.

Pentru fabricarea hârtiei reciclate este necesară doar 1/6 din energia utilizată pentru procesul direct de fabricație iar dintr-o tonă de hârtie reciclabilă se obține o tonă de celuloză, materie primă suficientă pentru a produce 2500 de caiete şcolare sau 12.300 ziare.

*Tabelul 4.12 – Deşeurile de hârtie şi carton*

| Tipul | Descrierea |
|---|---|
| Cartonul ondulat | Este compus de obicei din 3 straturi, asemenea unui „sandwich". Stratul ondulat din centru este plasat între două straturi exterioare fără conținut de ceară în interior sau exterior. |
| Pungile din hârtie (made from kraft paper) | Pungi şi coli din hârtie pentru produse alimentare, ambalaj pentru „fast-food", hârtie de ambalare din centrele comerciale, aşa numita hârtie „brown" (reciclată). |
| Hârtia de ziar | Ziare şi alte publicații pe baza de hârtie pentru ziare afişe, postere, pliante |
| Hârtie pentru birouri | Hârtia utilizată pentru imprimante, copiatoare şi toate tipurile de produse de hârtie utilizate în birouri (post-it, cărți de vizită, flipchart etc.) |
| Pliante şi cataloage din hârtie lucioasă (coated, glossy) | Reviste, cataloage, broşuri şi pliante, postere, afişe publicitare etc. tipărite pe hârtie lucioasă, netedă la pipăit şi care reflectă lumina. |
| Compozit din hârtie | Ambalaje diverse realizate din hârtie şi carton în adaos cu alte componente cum ar fi: ceară, plastic, lipici, folii diverse. |

Prin reciclarea unei tone de hârtie:

- se salvează 6 copaci
- se economisesc circa 25 $m^3$ de apă;
- se reduce utilizarea de decoloranți cu 25%;
- se reduce poluarea aerului cu până la 95%
- se economiseşte un spațiu de depozitare de 3 $m^3$
- se înlocuieşte o tonă de celuloză sau 4 $m^3$ de masă lemnoasă,
- se economisesc 800 Kwh energie electrică;

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- se economisesc 250 kg combustibil convenţional.
- se salvează de la tăiere cinci arbori maturi (80-100 ani), care produc în fiecare oră oxigenul necesar pentru 320 oameni şi purifică 24.000 $m^3$ aer

Având în vedere că suprafaţa totală a pădurilor de pe Terra este de numai 4 miliarde hectare de pădure (un singur hectar de conifere reţine anual 40 kt de praf din natură) şi în fiecare an exploatările de masă lemnoasă se fac pe o suprafaţă de 24 milioane hectare, economiile generate de reciclarea unei tone de hârtie, sunt considerate semnificative pentru impactul lor asupra mediului.

### *4.4.2 Deşeurile de sticlă*

Sticla este 100% reciclabilă, recuperarea ei salvând un volum important de resurse energetice. Fabricarea sticlei din cioburi consumă mult mai puţină energie decât fabricarea ei din materiile prime de bază. Sticla reciclată se foloseşte în special la fabricarea recipientelor pentru băuturi sau alimente, precum şi ca adaos pentru materiale izolatoare în construcţii. În mod normal, deşeurile de sticlă nu sunt amestecate: deşeurile din sticlă incoloră servesc la fabricarea produselor incolore, în timp ce deşeurile de sticlă colorată sunt utilizate la realizarea produselor colorate.

Din acest motiv majoritatea programelor de colectare selectivă obligă generatorii de deşeuri de sticlă la separarea pe culori a sticlelor recuperate. În SUA, de exemplu cetăţenilor americani li se cere să spele sticlele anterior includerii lor în procesul de colectare/sortare (resturile de hrană rămase în recipientele de sticlă atrag insecte). În timp ce dezlipirea etichetelor nu este necesară, unele programe de colectare selectivă cer ca sticlele să fie depuse fără dopuri sau coliere metalice. În general, colectarea deşeurilor de sticlă se face diferenţiat pe recipiente de sticlă, sticlă de geamuri, becuri sau alte deşeuri de sticlă.

La fabricarea unei tone de sticlă se consumă echivalentul a 140 litri de petrol. Reciclarea sticlei reduce poluarea de fabricare cu 75% şi poluarea aerului cu 14-20%.

Cel mai important este că recipienţii de sticlă pot fi refolosiţi în medie de 25-30 de ori înainte de a se sparge, fiind apoi reciclaţi în recipienţi noi, aproape la infinit. Spărturile din sticlă se folosesc la fabricile de sticlă , ca materie primă, denumită material de adăugare în procesul de fabricaţie de 15-20%, iar în ultimul timp chiar pînă la 100%. Cu o tonă de spărturi se pot economisi 630 kg nisip cuarţos, 40 kg feldspat , 112 kg calcar (care nu mai trebuie săpat, transportat, purificat, prelucrat implicând mari cheltuieli de energie), 180 kg sodă calcinată şi 700 $m^3$ metan, fără a mai lua în calcul de recuperare şi reintroducerea în circuit a recipienţilor obişnuiţi.

Dintr-o tonă de cioburi se pot fabrica, fără consumurile mai înainte amintite, 3500 borcane alimentare sau 2000 de sticle diferite.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.13 – Deşeurile de sticlă*

| Tipul | Descrierea |
|---|---|
| Recipiente din sticlă transparentă | Ambalaje pentru băuturi şi containere pentru produse cu sau fără etichetă. (sticle întregi sau sparte utilizate pentru băuturi, conserve, gemuri etc.). |
| Recipiente din sticlă verde | Ambalaje pentru băuturi şi containere pentru produse cu sau fără etichetă. (sticle întregi sau sparte de culoare verde, utilizate pentru ambalarea băuturilor alcoolice şi nealcoolice, a conservelor etc.). |
| Recipiente din sticlă brună | Ambalaje pentru băuturi şi containere pentru produse cu sau fără etichetă. (sticle întregi sau sparte de culoare brună, utilizate pentru ambalarea băuturilor alcoolice, nealcoolice, a conservelor etc.). |
| Recipiente din sticlă colorată | Ambalaje pentru băuturi şi containere pentru produse cu sau fără etichetă. (sticle întregi sau sparte de altă culoare decât verde sau brună, utilizate pentru ambalarea băuturilor alcoolice, nealcoolice, a conservelor etc.) |
| Compozit din sticlă | Include produsele de sticlă care nu pot fi incluse la una din categoriile specificate mai sus. (sticlă în combinaţie cu alte materiale: oglinzi, cristal, parbrize, blaturi din sticlă). |
| Sticlă plată | Sticlă transparentă sau colorată care este de formă plată. Exemplu: această categorie include sticlă utilizată la geamuri, uşi în încăperi, maşini (sticle laterale), construcţie. Această categorie nu include sticla laminată, ondulată sau parbrize. |

### 4.4.3 *Deşeurile organice*

*Tabelul 4.14 – Deşeurile organice*

| Tipul | Descrierea |
|---|---|
| Deşeuri alimentare | Deşeuri din sectorul industrial, comercial şi rezidenţial rezultate din procesul producerii, depozitării, preparării, sau consumului produselor alimentare. |
| Deşeuri fitotehnice | Deşeuri din frunze, iarbă cosită, şi plante, lăstari şi crengi de la curăţirea copacilor. Nu este inclusă masa lemnoasă şi deşeurile provenit din sectorul agricol. |
| Deşeuri din sectorul agrar | Deşeuri fitotehnice rezultate în procesul de creştere a culturilor agricole: reziduuri de la curăţirea livezilor şi viilor, reziduuri vegetale rezultate după recoltare. Nu sunt incluse reziduurile provenite de la fabricile de conserve, de vin, sau din alte întreprinderi de prelucrare a produselor agricole |
| Deşeuri textile | Deşeuri de îmbrăcăminte din fibre sintetice sau naturale, stofe şi draperii. Nu este inclusă stofa pentru furniturile de mobilier, canapele, articole din piele şi încălţăminte. |
| Deşeuri compozite | Deşeuri de origine organică în combinaţie cu alte materiale, care nu sunt incluse în categoriile menţionate mai sus. |

### 4.4.4 *Deşeurile metalice*

*Tabelul 4.15 – Deşeurile metalice*

| Tipul | Descrierea |
|---|---|
| Conserve din tablă sau aluminiu | containere rigide fabricate din tablă sau aluminiu. Acest ambalaj este folosit pentru păstrarea produselor alimentare, băuturilor, vopselelor şi altor produse de consum casnic. Exemplu această categorie include conserve de produse alimentare şi containere de la băuturi, cutii libere de vopsea, tuburi de la vopsea. |
| Cutii de aluminiu | sunt ambalaje pentru produse alimentare sau băuturi. Exemplu: această categorie cuprinde cutii din aluminiu, utilizate în calitate de ambalaj a băuturilor nealcoolice şi berii, inclusiv unele produse alimentare. Nu sunt incluse în această categorie containere bimetalice fabricate din aluminiu şi oţel. |
| Alte articole nemetalice | sunt altele decât cutiile din aluminiu, dar nu cele din oţel inoxidabil sau cele magnetice. Aceste articole pot fi fabricate din aluminiu, cupru, bronză, plumb, alamă, zinc sau alte metale. Exemplu: această categorie include ramele pentru geamuri, fire din aluminiu sau cupru, ţevi din alamă sau folii din aluminiu. |
| Metal compozit | este metalul care nu poate fi atribuit la unele din categoriile menţionate mai sus. Această categorie include articole fabricate din metal, dar combinate cu alte materiale sau detalii fabricate din metale feroase şi neferoase. Această categorie cuprinde aşa numitele „brown goods": articole sau mici detalii electronice, computere, televizoare, radiouri şi diverse resturi electronice |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.4.5 *Deşeurile de mase plastice*

Deşeurile de mase plastice se degradează în mai multe secole, între 100 şi 1000 ani. Prin urmare, acestea au un impact foarte mare în poluarea mediului fiind persistente în timp. Masele plastice pot fi reciclate mai greu şi incinerarea cu recuperarea energiei pare a fi cea mai bună soluție, dar cu condiția unei sortări stricte în prealabil. Soluția se consideră recuperarea de către producătorii de băuturi ne alcoolice, a recipientelor din PET, deoarece reciclând aceste răşini se economiseşte energie electrică, contribuind totodată la prevenirea poluării mediului.

Următoarele categorii de mase plastice nu pot fi reciclate:

- recipiente de mase plastice de la uleiuri tehnice;
- pungi mici din polietilenă, pungi din masă plastică, folii, sticle, folosite la ambalarea uleiurilor, sosurilor, etc;
- carton laminat din cutii de tip tetra-pack;

*Tabelul 4.16 – Deşeurile de mase plastice*

| Simbol | Material | Proprietăți | Utilizare de bază | Reciclare |
|---|---|---|---|---|
| PETE | tereftalat de polietilenă PET (PETE) | Transparent, dur, rezistent la solvenți $\rho$=1010÷1091 kg/m$^3$ | Recipiente incolore, verzi sau albastre pentru băuturi alcoolice, sucuri, ape minerale. | Îmbrăcăminte, geo-textile, cutii pentru detergenți, foi laminate, folii transparente pentru ambalare, fibre pentru covoare |
| HDPE | polietilenă de înaltă densitate HDPE (PEHD) | Dur spre semiflexibil, ceros, opac. $\rho$=918÷1060 kg/m$^3$ | Recipiente natur sau color pentru băuturi, detergenți, produse cosmetice, antigel sau alte lichide tehnice, folii pentru ambalare. | Conducte, crapodine, saltele, containere pentru compost şi colectare deşeuri, foi extrudate, matrițe, coşuri şi lăzi diverse, borduri, sacoşe, containere pentru produse petroliere, folii ambalare |
| V | Clorură de polivinil neplasaticizată UPVC | Dur, rigid, poate fi transparent, poate fi îmbinat cu solvenți $\rho$=550÷2500 kg/m$^3$ | Protecție conductori electrici, conducte şi fitinguri, blistere, butelii pentru băuturi | Conducte, pardoseli diverse, fitinguri, protecție conductori electrici, încălțăminte, conuri semnalizare rutieră, recipiente pentru detergenți |



BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Simbol | Material | Proprietăți | Utilizare de bază | Reciclare |
|---|---|---|---|---|
| V | Clorură de polivinil plasticizată PPVC | Flexibil, transparent, elastic, poate fi îmbinat cu solvenți $\rho$=550÷2500 kg/m$^3$ | Furtunuri de grădină, tălpi de pantofi, învelişuri pentru cabluri, pungi pentru sânge şi perfuzii, tuburi, curele de ceas, pelerine de ploaie | Conducte, pardoseli diverse, fitinguri, protecție conductori electrici, încălțăminte, conuri semnalizare rutieră, recipiente pentru detergenți |
| LDPE | Polietilenă de joasă densitate (liniară) LDPE-PELD (LLDPE) | Uşor, flexibil, ceros, translucid, rezistent la solvenți $\rho$=220÷980 kg/m$^3$ ($\rho$=870÷965 kg/m$^3$) | pungi pentru deşeuri, pungi pentru produse alimentare, flacoane compresibile, conducte pentru irigații ,folii extensibile sau contractibile pentru ambalare, folii protectoare pentru silozuri, sere şi terenuri, coşuri de gunoi | Folii pentru construcții, sacoşe, conducte pentru irigați, folii protecție sere, silozuri şi terenuri, alte tipuri de folii |
| PP | Polipropilenă PP | Semi-cristalin, translucid (poate fi transparent), dur, flexibil, cu o bună rezistență chimică $\rho$=886÷1440 kg/m$^3$ | Pelicule şi folii, fibre pentru covoare, părți componente pentru diverse dispozitive, coşuri, piese pentru industria auto, jucării, găleți,articole pentru bucătărie şi uz casnic, butelii pentru băuturi, capace, furnituri diverse, ghivece. | Coşuri, cutii, ghivece pentru plante, coşuri de gunoi, lăzi pentru compost, împrejmuiri (borduri) pentru grădini şi parcuri, fitinguri pentru irigații, panouri pentru construcții. |

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

| Simbol | Material | Proprietăţi | Utilizare de bază | Reciclare |
|---|---|---|---|---|
| PS | Polistiren PS | Clar, vitros, rigid, fragil, opac, uşor aspru., sensibil la grăsimi şi solvenţi $\rho$=8÷2.140 kg/m | Instalaţii de aer condiţionat, refrigeratoare, răcitoare, accesorii de birou, consumabile medicale, caserole alimentare, recipiente de tip fast-food | Ambalaje pentru produse fragile, matriţe, materiale de construcţie, stucaturi, profile |
| EPS | Polistiren expandat EPS | Spumos, uşor, absorbant de energie, izolator termic şi fonic $\rho$=20÷200kg/m$^3$ | Căni, pahare,caserole alimentare, carcase de telefoane mobile, panouri izolatoare, ambalaje pentru produse fragile, spume izolatoare | |
| XPS | Polistiren extrudat XPS | Spumos, uşor, absorbant de energie şi şocuri, izolator termic şi fonic $\rho$=<1050kg/m$^3$ | Plăcuţe pentru numere de înmatriculare, tacâmuri, carcase pentru CD-uri, matriţe pentru turnare, panouri izolatoare, spume izolatoare | Ambalaje pentru produse fragile, matriţe, materiale de construcţie, stucaturi, profile |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Simbol | Material | Proprietăți | Utilizare de bază | Reciclare |
|---|---|---|---|---|
| | ALTELE Include toate celelalte răşini şi alte materiale plastice compozite – diferite de cele marcate „1-7". (acrili, nylon, poliuretan - PU, policarbonat - PC, fenoli, aldehide). | | Piese pentru industriile auto, aeronautică, navală, electronică şi electrotehnică, articole medicale, mobilier, articole fabricate din plastic în combinaţie cu alte materiale, părţi separate fabricate din plastic şi ataşate de piese metalice, paie plastice pentru băuturi furnituri pentru uşi şi ferestre, jucării şi echipament pentru sport, ţevi şi fitinguri | Conducte pentru agricultură, fitinguri pentru mobilier, roţi angrenaje diverse, Stâlpi pentru garduri, saltele, lopeţi, mobilier pentru exterior, structuri navale |
| | Acrilonitril butadin stiren ABS | Uşor, rigid, absorbant de şocuri, inflamabil la temperaturi înalte, solvabil în acetone, aldehide şi esteri, rezistent la acizi şi baze, uleiuri | Carcase de: monitor, TV, telefoane celulare, aparatură electrocasnică; piese diferite pentru industria auto, instrumente muzicale, capete pentru crose de golf, jucării (ex. piesele LEGO®), grunduri | Conducte pentru agricultură, fitinguri pentru mobilier, roţi angrenaje diverse, Stâlpi pentru garduri, saltele, lopeţi, mobilier pentru exterior, structuri navale |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.5 Alternative de colectare a DMS

Proiectarea unui sistem de colectare a deşeurilor nu este un demers simplu. Colectarea deşeurilor reprezintă de fapt un sistem integrat şi dependent de o serie de factori, cum ar fi:

- Distanţele până la locurile de depozitare
- Distanţele până la facilităţile de tratare
- Structura deşeurilor din zona de colectare
- Structura teritoriului aferent zonei de colectare (deal, munte, şes etc.)
- Calitatea infrastructurii (tipurile de drumuri, lăţimea lor etc.)

Sistemul de colectare a DMS se proiectează în acelaşi timp (sau altfel spus este chiar o componentă) cu sistemul de transport al deşeurilor (Vezi capitolul „Alternative de transport a DMS") Un sistem integrat de colectare-transport a DMS va avea următoarele componente:

- Pre-colectare în recipiente standard;
- Colectarea selectivă a fracţiilor reciclabile şi nereciclabile;
- Transportul DMS (pe fracţii).
- Verificarea şi analiza deşeurilor.
- Sortarea DMS.
- Depozitarea temporară.
- Compactarea DMS.
- Reciclarea DMS.
- Tratarea DMS.
- Depozitarea DMS.
- Dezinfectarea vehiculelor de transport.
- Dezinfectarea periodică a recipientelor de colectare.
- Monitorizarea factorilor de mediu.

### *4.5.1 Colectarea non-selectivă*

Sistemul de colectare a deşeurilor non-selectivă este sistemul cel mai uşor de realizat. În acest sistem fracţiile de deşeuri sunt colectate fără selectare într-un singur recipient, astfel încât transportul deşeurilor poate fi efectuat cu un singur vehicul. În ciuda faptului că acest sistem se poate realiza cu resurse şi costuri cele mai scăzute, se poate afirma că acesta este unul foarte învechit în zilele noastre. Impactul negativ al acestui sistem asupra mediului înconjurător în raport cu sistemele selective este foarte ridicat. În ţările cu economii dezvoltate, sistemele de colectare non-selective se transformă în din ce în ce mai mult în sisteme selective de colectare.

### *4.5.2 Colectarea selectivă*

Colectarea selectivă a deşeurilor reciclabile (inclusiv deşeuri de ambalaje) se poate realiza individual, prin puncte sau centre de colectare. Colectarea individuală se poate realiza fie în amestec, fie pe tip de material. Un astfel de sistem de colectare



BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

selectivă individuală ar necesita un efort investiţional mai mare. Sistemul de colectare selectivă utilizat este de o combinaţie de colectare la punct fix şi colectare individuală. Hârtia şi cartonul, din cauza ţintelor foarte ridicate de reciclare şi a cerinţelor de calitate impuse de reciclatori, vor fi colectate separat.

Compoziţia deşeurilor menajere generate de populaţie este foarte variată, cantitatea şi fracţiile de deşeuri conţinute în cantitatea totală fiind direct influenţată de tipul localităţii (mediu urban, rural). Deşeurile menajere conţin într-un procent destul de ridicat deşeuri organice, biodegradabile, respectiv un tot mai mare procent de deşeuri periculoase. Fracţiile menţionate reprezintă sursă de materie primă secundară importantă pentru economie. Prin colectare selectivă, cantitatea de deşeuri depozitate se reduce considerabil, respectiv impactul asupra mediului înconjurător a deşeurilor depozitate poate fi diminuat, astfel colectare selectivă fiind activităţi foarte importante.

Este important ca valorificarea deşeurilor colectate selectiv să fie soluţionată şi din următoarele motive:

- costurile colectării selective a deşeurilor sunt semnificativ mai ridicat decât colectarea non-selectivă, astfel încât, dacă aceste deşeuri nu sunt valorificate, aceste costuri suplimentare nu sunt justificate;
- suportul populaţiei faţă de acest sistem poate fi pierdut şi prin urmare sistemul de colectare selectivă va fi compromis (nu poate funcţiona).

Pentru implementarea sistemului de colectare selectivă a deşeurilor există mai multe metode implementate şi funcţionale. O mare parte din aceste metode, cu unele simplificări, sunt folosite şi în sistemele de colectare non-selectivă.

#### 4.5.2.1 *Sistem pubelă umedă/pubelă uscată*

Acest sistem hibrid, a fost şi este folosit cu succes în Europa şi a devenit în multe zone (în special rurale), sistemul preferat de colectare.

Colectarea DMS se realizează selectiv de către populaţie după cum urmează:

- DMS mixt în „pubela umedă"
- fracţiile reciclabile: hârtie, carton, metale, plastic în pubela uscată

Sistemul poate fi extins astfel:

- o pubelă mică pentru: DEEE mici, baterii şi alte deşeuri periculoase
- o pubelă mică sau un container comun pentru sticlă;
- saci galbeni speciali (sau pubele maro) pentru deşeuri verzi sezoniere.

#### 4.5.2.2 *Colectare prin saci*

Principiul colectării selective prin saci este că deşeurile menajere reciclabile sunt colectate de la populaţie în saci distribuiţi de companiile de transport. Această metodă este folosită în zonele unde densitatea populaţiei este redusă, astfel recipientele de colectare selectivă amplasate în locuri speciale nu sunt rentabile.

Astfel de zone pot fi zonele rezidenţiale din oraşe cu case particulare, sau localităţi rurale cu populaţie redusă. Acest sistem, din punct de vedere al randamentului, este mult inferior sistemului cu recipiente special amplasate.

*Tabelul 4.17 – Avantajele şi dezavantajele sistemului de colectare prin saci*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • costuri de colectare reduse;<br>• prezintă mai puţine probleme de igienă;<br>• materialul sacilor de colectare poate fi reciclat cu uşurinţă | • este uşor de implementat, costurile investiţiei iniţiale sunt reduse.<br>• costurile de fabricaţie a sacilor este ridicată, astfel costurile de funcţionare este destul de ridicată,<br>• manipularea (încărcarea) poate fi realizată doar manual,<br>• deschiderea, şi manipularea sacilor este anevoios (dificil). |

### 4.5.2.3 Recipiente special amplasate, insule de colectare

Recipientele special amplasate şi insulele de colectare pot fi mijloacele cele mai eficiente de implementare a unui sistem de colectare selectivă. Fracţiile de deşeuri care se pretează la acest sistem de colectare selectivă sunt:

- deşeuri de hârtie şi carton;
- deşeuri de mase plastice;
- deşeuri de sticlă;
- deşeuri metalice;
- deşeuri organice biodegradabile.

*Figura 4.5 – Insulă de colectare - Ungaria*

Considerând că zona de colectare experimentală este de 250 m, recipientele (insulele) trebuie amplasate relativ des. Această metodă poate fi foarte eficient în zonele cu populaţie densă (de ex. cartiere cu blocuri).

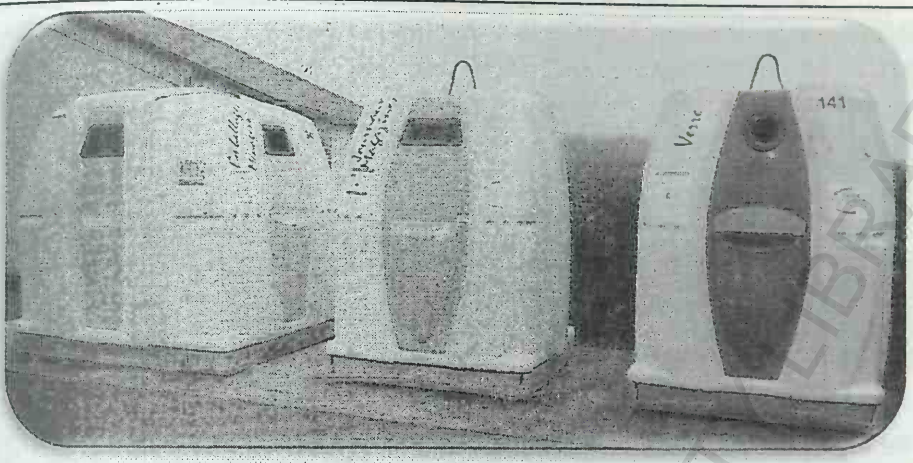



*Figura 4.6 – Insulă de colectare – Franța*

Investiția inițială este destul de semnificativă, din cauza construirii unui număr mare de insule, şi achiziționării de recipiente de colectare, respectiv de utilaje de transport.

Insulele de colectare sunt amplasamente pe teren public, în zone rezidențiale, fără supraveghere, disponibile permanent, cu recipiente standardizate, pentru diferite fracții reciclabile din deşeurile menajere. Insulele de colectare sunt în general alcătuite din 3-4 containere standardizate (de capacități diferite) pentru colectarea selectivă a sticlei, hârtiei, metalelor şi a materialelor plastice (flacoane PET).

Prin culorile diferite ale containerelor, respectiv prin marcajele diferite şi convenționale se asigură identificarea tipurilor de deşeuri colectabile. Instalarea insulelor de colectare este recomandată în localitățile cu minim 800 de locuitori, în zonele cele mai frecventate (magazine, instituții publice etc.). Este de recomandată instalarea unei insule pentru fiecare 800 de locuitori.

### 4.5.2.4 *Centre de colectare*

Centrele de colectare sunt zone de preluare şi stocare în mod izolat a deşeurilor menajere reciclabile colectate selectiv, respectiv a deşeurilor periculoase din deşeurile menajere, până la transferul acestora în locațiile de tratare şi/sau eliminare specifice. În aceste centre, obiectivele de colectare vor fi amplasate pe zone betonate, asfaltate, delimitate cu gard şi poartă de acces. Centrele de colectare vor avea cel puțin o persoană permanent pentru asigurarea pazei.

Din punct de vedere constructiv putem vorbi de două tipuri de centre de colectare:

a. centre de colectare cu diferență de nivel - Figura 4.7;
b. centre de colectare cu un singur nivel - Figura 4.8.

În cadrul centrelor de colectare vor fi preluate şi stocate gratuit deşeurile reciclabile colectate prin aport voluntar de la persoanele fizice şi juridice dar în cantități definite şi limitate.

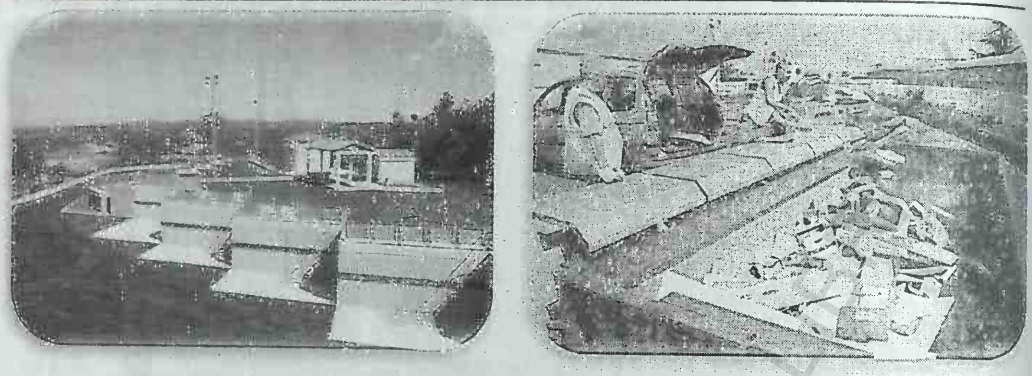


*Figura 4.7 – Centre de colectare cu rampă – Franța*

În cadrul centrelor de colectare trebuie asigurate zonele de colectare cele mai mari pentru deşeurile de hârtie, deşeurile de plastic, deşeurile biodegradabile de deşeuri verzi şi cele lemnoase, respectiv pentru deşeurile inerte. Este foarte important ca forma, culoarea şi etichetele recipientelor să fie identice şi să existe consecvenţă în fiecare fază de colectare a deşeurilor: în locuinţe, pe parcursul transportului şi în cadrul centrelor de colectare. Mărimea, orificiile , materialul şi forma recipientelor vor fi determinate în funcţie de tipurile de deşeuri colectate în acestea.

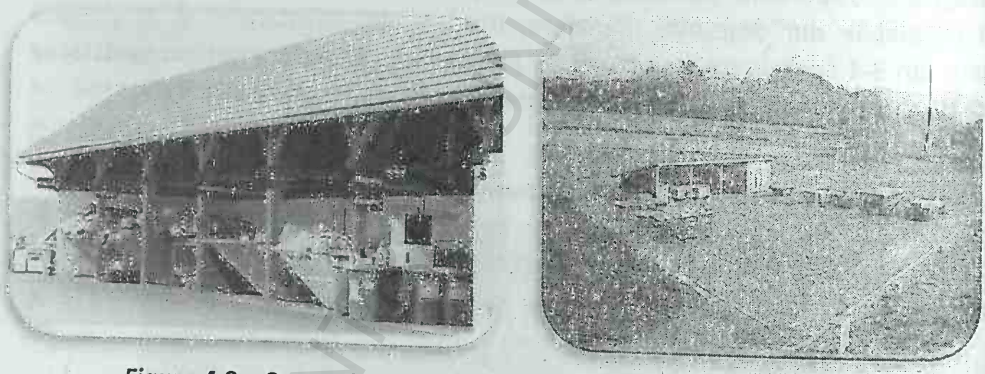


*Figura 4.8 – Centre de colectare fără rampă – Germania şi Elveţia*

Tipurile de deşeuri acceptate de centrele de colectare sunt:

- sticlă;
- hârtie;
- plastic;
- deşeuri verzi;
- deşeuri textile;
- deşeuri de metale magnetizabile/nemagnetizabile;
- deşeuri din construcţii şi demolări;
- anvelope uzate;
- mobilă, alte deşeuri voluminoase;
- deşeuri inerte;
- DEEE;
- deşeuri periculoase (medicamente, acumulatori, baterii etc.)

*Figura 4.9 – Locații marcate pentru deșeurile menajere periculoase*

Este indicat ca pentru deșeurile de ambalaje, să fie utilizat un recipient de minim 1,1 $m^3$, iar pentru deșeurile verzi și lemnoase containerele de 7-20 $m^3$ sunt cele mai recomandate. Deșeurile menajere periculoase pot fi următoarele: acumulatori, anvelope, vopsele, diluanți, pesticide și ambalajele acestora etc. Pentru colectarea deșeurilor periculoase sunt necesare recipiente și spații de depozitare speciale, care trebuie să corespundă cu cerințele impuse de legislația în vigoare. Sunt două posibilități pentru a răspunde acestor cerințe:

1. Delimitarea unei suprafețe acoperite, protejată împotriva precipitațiilor. Suprafața trebuie amenajată cu pavaj impermeabil rezistent la acizi, chimicale și hidrocarburi. Trebuie realizat un vas colector cu sistem de colectare impermeabilizat și pantă corespunzătoare pentru scurgere.
2. Amplasarea unor containere prefabricate pentru deșeuri periculoase cu construcție compactă, de dimensiuni mari (10-30 $m^3$) dotate cu protecție împotriva atacului hidrocarburilor, acizilor și a altor substanțe chimice, respectiv cu sistem de colectare a levigatului.

În ambele cazuri acumulatoarele trebuie colectate în recipiente etanșe, rezistente la acizi.

Centrele de colectare trebuie realizate astfel încât să permită manevrarea facilă a utilajelor, și a vehiculelor de transport. Suprafața necesară pentru un centru de colectare care gestionează un volum de 5.000 $m^3$ de deșeuri anual trebuie să fie de cel puțin de 900 $m^2$ (recomandat până la 1.200 $m^2$). Centrele de colectare trebuie delimitate de garduri de protecție și poartă de acces pentru circulația mijloacelor de transport.

Populația poate să aibă acces în incintă în timpul programului de funcționare. Este necesară asigurarea utilităților cum ar fi: drum de acces, electricitate, apă potabilă, canalizare și telecomunicații.

Suprafața de depozitare, respectiv căile de acces din cadrul centrelor de colectare trebuie amenajate cu pavaje rigide (asfalt, beton). Suprafața amenajată cu pavaje poate să atingă un procent de 70-80 % din suprafața totală.

Este recomandată utilizarea dispozitivelor de diminuare a zgomotului, respectiv centrul de colectare trebuie să corespundă și cerințelor estetice prin realizarea de zone verzi cu arbuști, gazon etc.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru personalul de deservire trebuie asigurat un spaţiu administrativ de cel puţin 15-20 $m^2$ cu încălzire, asigurat cu sisteme de închidere şi protecţie, dotat cu toate echipamentele necesare desfăşurării activităţilor.

Centrele de colectare trebuie dotate minim cu următoarele:

- 1 container de 5 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor plastice;
- 1 container de 5 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor de hârtie;
- 2 containere de 1,1 $m^3$ pentru colectarea deşeurile de sticlă;
- 1 container de 1,1 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor textile;
- 1 container de 1,1 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor de fier şi oţel;
- 1 container de 1,1 $m^3$ pentru colectarea altor deşeuri din metale (în general aluminiu);
- containere speciale de 0,55 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor periculoase;
- 1 container special de 1,1 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor periculoase (medicamente şi alte deşeuri periculoase menajere);
- 1 container de 7 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor de mobilă şi alte vechituri;
- 1 container de 7 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor verzi bune pentru compostare;
- 1 container de 20 $m^3$ pentru colectarea deşeurilor inerte.

În funcţie de utilizarea acestor containere, prin experienţa acumulată pe parcursul funcţionării, recomandăm schimbarea funcţiei pe fracţii a containerelor în funcţie de necesităţi pentru funcţionare optimă. (ex. dacă deşeurile verzi sunt într-o cantitate însemnată, dar cantitatea deşeurilor inerte este redusă, atunci funcţia celor două containere poate fi schimbată).

Centrele de colectare trebuie amplasate, în măsura posibilităţilor, în apropierea zonelor cu populaţie densă, peste 10.000 de locuitori. În oraşele mari, cu un număr de 50.000 de locuitori, se recomandă amplasarea a două centre de colectare, iar pentru un număr de 100.000 locuitori, 3 centre de colectare. Cu fie care 100.000 de locuitori în plus se recomandă amenajarea unui centru de colectare adiţional. În centrele de colectare prin depozitarea selectivă a deşeurilor se favorizează pregătirea materiilor prime secundare uşor valorificabile, necontaminate şi neamestecate.

### *4.5.3 Colectare „din poartă în poartă"*

Această opţiune propune colectarea deşeurilor din locuinţe individuale şi apartamente. Sistemul se bazează fie pe saci de colectare, fie pe recipiente de colectare. Beneficiile acestui sistem sunt date de confortul locuitorilor şi de dorinţa acestora de a-şi asuma răspunderea depozitării adecvate a deşeurilor înainte de colectarea acestora. Principalul dezavantaj este că necesită costuri mai mari decât sistemele bazate pe europubele.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.5.4 Europubele şi containere mobile

Utilizarea de europubele de 80, 120 sau 240 litri în vecinătatea locuinţelor (Figura 4.10) presupune folosirea unor recipiente cu roţi pentru colectarea deşeurilor. Beneficiile acestei opţiuni sunt: uzare mică a pubelelor şi confort îmbunătăţit pentru locuitori.

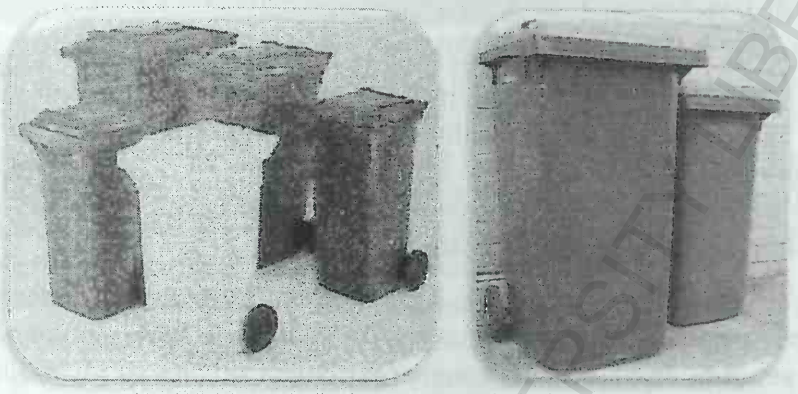


*Figura 4.10 – Europubele*

Utilizarea de containere mobile (metalice sau din material plastic) cu capacitatea de 1.100 litri (Figura 4.11) permite stocarea unui volum mai mare de deşeuri. Utilizarea acestui sistem este des întâlnită în Europa de Est şi este preferat de mulţi operatori privaţi. Beneficiile includ rezistenţa containerelor şi un confort relativ pentru locuitori. Aceste containere sunt mai greu de manevrat în comparaţie cu europubelele.

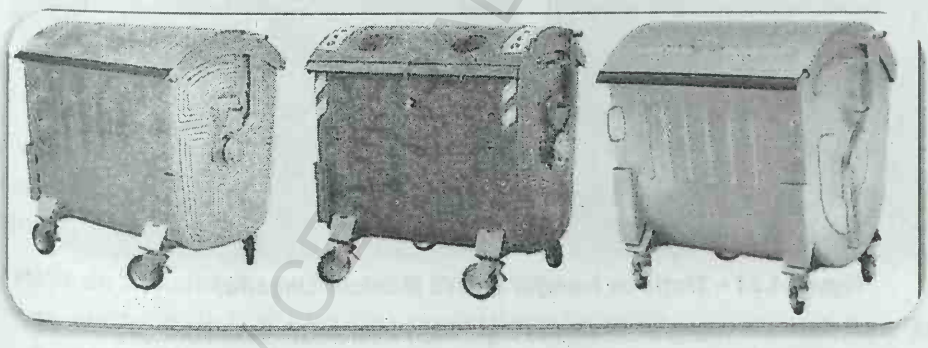


*Figura 4.11 – Containere de 1,1 $m^3$*

### 4.5.5 Colectarea directă cu vehicule

A. *Mini-autogunoiere în apropierea zonelor rezidenţiale*
În acest sistem, mini-autogunoierele sunt golite în vehiculele de colectare, permiţând stocarea unor volume mari de deşeuri.

B. *Mini-autogunoiere pentru transfer*
În acest sistem, mini-basculantele sunt încărcate în vehiculele de colectare. Acest sistem este folosit îndeosebi în Europa de Est. Sistemul nu favorizează eficienţa şi calitatea serviciilor.

C. *Colectarea cu vehicule cu remorcă*
Tractoarele cu remorcă sunt o opţiune practică pentru zonele rurale. Sistemul are avantajul accesului pe străzi nepavate, întreţinerii şi reparaţiilor uşoare a vehiculelor, însă este mai costisitor. Acest sistem va fi treptat eliminat din practică.

### *4.5.6 Staţii de transfer*

Staţiile de transfer (Figura 4.12) sunt facilităţi speciale de gestiune a deşeurilor în care deşeurile municipale sunt colectate de pe un areal mare şi transferate apoi prin intermediul altor vehicule şi recipiente speciale (containere roll-off de mare capacitate, prescontainere). Utilizarea staţiilor de transfer duce la micşorarea costurilor de transport şi a celor investiţionale prin eliminarea construirii de noi depozite conforme pentru fiecare localitate.

O staţie de colectare este punctul de legătură între programul de colectare a deşeurilor solide al unei comunităţi şi un loc de depozitare finală. În condiţiile în care vechile depozite de deşeuri din apropierea zonelor urbane au fost utilizate la capacitate maximă, vor trebui să fie închise. Costul modernizării echipamentelor existente sau costul construirii de noi depozite este foarte ridicat pentru multe comunităţi. Pentru acestea, transferarea deşeurilor către un depozit regional mare este o alternativă atractivă.

*Figura 4.12 – Staţie de transfer clasică (Miskolc-Ungaria)*

Construirea unui depozit regional mai mare şi mai îndepărtat este mai practic din punct de vedere economic, social şi de mediu. Pentru a compensa costurile ridicate ale construirii şi întreţinerii unui depozit modern, proprietarii construiesc instalaţii mari care atrag un volum mare de deşeuri dintr-o zonă geografică mai mare. Pentru comunităţile rurale şi urbane, cea mai viabilă soluţie economică la nevoile lor de depozitare este să transporte deşeurile lor către aceste instalaţii. În aceste condiţii, o staţie de transfer constituie un punct de legătură important în efectuarea de transporturi economice spre aceste instalaţii îndepărtate.

În România, prin intermediul planurilor de gestionare a deşeurilor se prevede construcţia a numeroase staţii de transfer în fiecare judeţ. Se estimează ca prin intermediul fiecărei staţii se vor transfera, în general, între 5 şi 40 kt/an de DMS

provenite atât din mediul urban, cât şi din cel rural la facilităţii de tratare sau eliminare. În cazul în care depozitul de deşeuri nu este amplasat în imediata vecinătate a centrului de generare a deşeurilor municipale (municipiul reşedinţă de judeţ), este posibil ca staţiile de transfer să aibă capacităţi mai mari, ajungând chiar până la 100.000 tone/an

În funcţie de capacitate, deosebim două categorii principalele de staţii:

A. **T1** – Staţii de transfer de capacitate medie (10-20 kt/an) şi mare (peste 20 kt/an). Acestea sunt prevăzute cu unul sau mai multe docuri pentru descărcarea deşeurilor din vehicule pentru a fi transferate şi compactate în containere mari care sunt transportate cu ajutorul unor vehicule specializate la facilităţile de valorificare sau eliminare. Pot exista şi staţii de transfer cu capacitate şi mai mare (peste 50 kt/an).- Acestea sunt dotate cu mai multe docuri pentru recepţia şi livrarea deşeurilor.
B. **T2** – Staţii de transfer de capacitate mică, mai mici de 10 kt/an (cele mai frecvente fiind de aproximativ 5 kt/an). În aceste staţii, DMS sunt colectate în prescontainere cu capacităţi cuprinse între 5 şi 20 $m^3$ care sunt transportate la facilităţile de tratare sau eliminare.

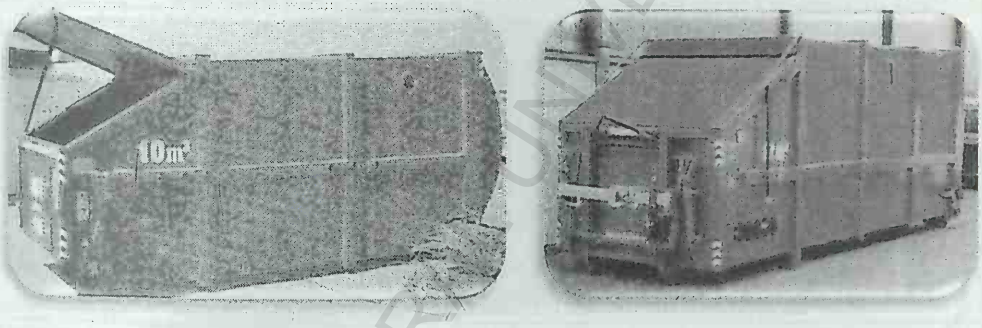



*Figura 4.13 – Prescontainere pentru staţii de transfer de tip T2*

În unele ţări europene, transportul deşeurilor de la staţiile de transfer de capacitate mare la facilităţile de tratare sau eliminare se realizează şi pe cale feroviară sau navală.

O staţie de transfer are nevoie de următoarele:

- electricitate şi alte utilităţi, protecţie de incendiu;
- personal de pază care să verifice deşeurile, puncte de cântărire;
- echipamente de compactare a deşeurilor sau containere;
- prevederi pentru apa uzată;
- zone de încărcare şi descărcare uşor de folosit şi de operat.

Scopul unei staţii de transfer este să acumuleze deşeurile din mai multe vehicule de colectare în vehicule de transfer cu o capacitate mai mare, pentru un transport cât mai economic către locurile de depozitare îndepărtate.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

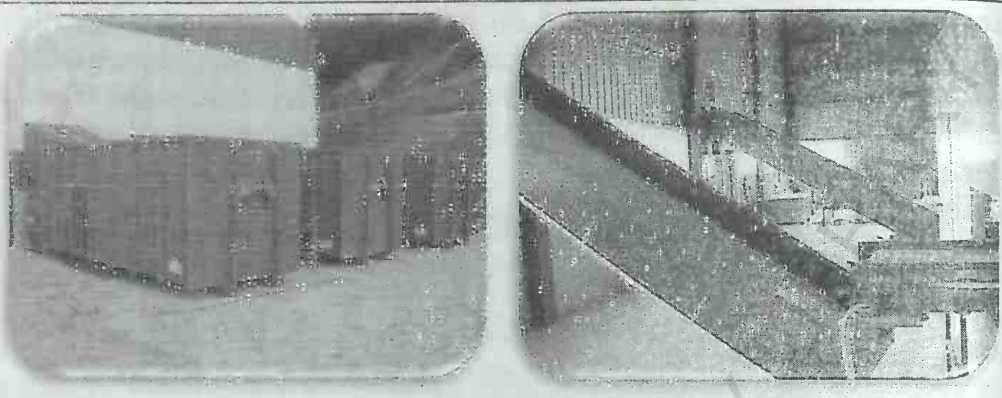


*Figura 4.14 – Staţie de transfer şi sortare DMS - Gura Humorului*

Într-o staţie de transfer, vehiculele de colectare a deşeurilor îşi descarcă încărcătura într-o zonă de primire desemnată. Nu se fac depozitări de deşeuri pe termen lung. Deşeurile sunt deseori compactate, apoi încărcate în vehicule mai mari pentru transportul pe distanţe mai lungi spre locurile de depozitare finală.

*Figura 4.15 – Transportul prescontainerelor*

În staţiile de transfer, deşeurile pot fi de asemenea sortate înainte de eliminare. Deşeurile reciclabile pot fi separate de restul de deşeuri şi pot fi identificate deşeurile necorespunzătoare pentru depozitare finală.

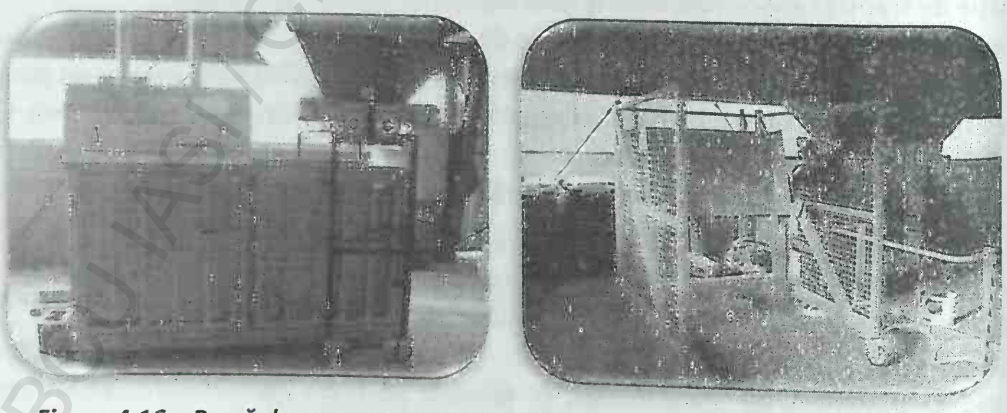


*Figura 4.16 – Presă de compactare şi utilaj de golire containere - Gura Humorului*

Acest lucru reduce cantitatea şi volumul deşeurilor trimise spre depozitare finală. Prin reciclare, materialele pleacă de la depozitul de deşeuri. Materialele reciclabile sunt pregătite pentru a fi transportate către instalaţiile speciale unde vor fi recuperate.

*Tabelul 4.18 – Descrierea amplasamentului pentru staţia de transfer*

| Caracteristica | Descriere |
|---|---|
| Mărime amplasament | 0,3 până la 2 ha în funcţie de activităţi şi mărime |
| Servicii realizate | Stocare pe termen scurt, eventual compactare şi transfer deşeuri municipale solide la facilităţi de tratare şi eliminare |
| Locaţie | Pentru staţiile amenajate pe platforme deschise distanţa până la zonele rezidenţiale de min. 500 m.<br>Pentru staţiile de capacitate mai mare amenajate în clădiri – amplasarea în intravilan – în zone industriale sau în extravilan |
| Teren de fundare | Sarcinile transmise de clădiri la teren nu impun existenţa unui teren de fundare cu rezistenţe deosebite<br>Terenul de fundare să nu prezinte risc de alunecări de teren |
| Căi de acces şi rute de transport | Căi rutiere pentru trafic greu în adiacente sau la nu mai mult de 1000 m de amplasament<br>• drum pavat pentru trafic greu, rezistenţă la dezgheţ<br>• drum cu lăţime de 7 m, marcarea drumului<br>• pantă de 4 grade, în general, (maxim 7 grade)<br>• iluminat<br>• înălţime liberă de nu mai puţin de 5 m<br>• evitarea trecerii prin centrul oraşului sau zonele rezidenţiale |
| Alte caracteristici | Subsolul liber de reţele de alimentare cu gaze sau apă potabilă<br>Amplasamentul să nu fie traversat de cabluri electrice aeriene |
| Utilităţi | Existenţa utilităţilor în proximitatea amplasamentului staţiei |

Staţiile de transfer devin în general viabile din punct de vedere economic când distanţa de transport spre locul de depozitare e mai mare de 25 – 35 km (într-un sens)[38]. Acest lucru variază bineînţeles de la o comunitate la alta şi este necesar să fie făcut un calcul al rentabilităţii pentru fiecare staţie în parte.

Staţiile de transfer deşeuri municipale solide trebuie să fie amplasate la o distanţă de minimum 60 de km de facilitatea de eliminare sau de tratare a deşeurilor unde sunt transportate deşeurile. Această distanţă poate fi mai mică numai în cazuri justificate.

În general, este recomandat ca staţiile de transfer să aibă o capacitate de peste 10.000 tone/an sau să deservească minim 25.000 locuitori[39].

[38] Staţiile de transfer a deşeurilor: Un manual pentru luarea deciziilor (EPA, 2002)

[39] MMDD-Ghid privind staţiile de transfer pentru deşeurile municipale solide, Septembrie 2008 - Asistenţă în pregătirea conformării cu reglementările privind stocarea temporară a deşeurilor - PHARE 2005/017 - 553.03.03/04.05

În general, variantele de amplasare ale staţiei de transfer pot fi:

- în apropierea celei mai mari concentrări de populaţie urbană din zona de colectare;
- în apropierea intersecţiei celor mai importante căi de acces care străbat zona de colectare;
- pe calea de acces cea mai scurtă către facilitatea de tratare sau eliminare, în partea
- zonei de colectare cea mai apropiată de aceasta.

Pentru a fi justificate din punct de vedere economic, staţiile de transfer ar trebui să genereze *economii de transport mai mari decât costurile operaţionale.* Staţiile de transfer pot ajunge la costuri de construcţie de la 500.000 la 2.000.000 euro

Se estimează că în staţie se vor stoca deşeuri reziduale pe perioade scurte de timp (1 sau 2 zile în cazul staţiilor T2 sau maximum 3 - 7 zile în cazul staţiilor T1). Motivul principal pentru aceasta este că deşeurile municipale solide se descompun şi generează levigat şi mirosuri neplăcute, în special în perioadele mai calde. Cu cât este mai scurtă perioada de stocare temporară în staţiile de transfer, cu atât neajunsurile provocate mediului şi sănătăţii umane sunt mai mici.

Cu toate acestea trebuie prevăzută o capacitate tampon de stocare de câteva zile în cazul în care transferul este întrerupt sau în cazul în care facilităţile de tratare sau eliminare sunt în incapacitate de a primi deşeuri municipale solide.

***Tabelul 4.19 – Cantităţile transferate pe tipuri de staţii***

| Starea de agregare a deşeurilor | Capacitate de stocare maximă recomandată[40], [tone] | Mişcări medii, vrac, [kt/an] |
|---|---|---|
| Deşeuri vrac în staţie T1 | 85 – 400 | 10 – 20 |
| | 350 – 800 | 40 |
| Deşeuri vrac în staţie T2 | 15 – 30 (3 – 6 containere de 15 mc) | 50 |

În pofida faptului că pe amplasament se gestionează deşeuri municipale (nepericuloase), staţiile de transfer prezintă riscuri privind siguranţa în exploatare şi protecţia mediului. Printre principalele riscuri în ceea ce priveşte staţia de transfer sunt următoarele:

- aprinderea deşeurilor
- pericole de la vehiculele de transport cu gabarit mare aflate în mişcare şi echipamentele hidraulice de compactare care lucrează la presiuni înalte (în cazul în care se realizează compactarea deşeurilor).

În ceea ce priveşte protecţia împotriva incendiilor, staţiile de transfer de capacitate mare şi medie trebuie să fie închise şi rezistente la incendiu, inclusiv construcţiile betonate pentru platforme, zonele de descărcare şi pereţii pe o înălţime de cel

[40] cantitate zilnică medie de deşeuri municipale solide estimată a fi transferată



BCU IAŞI CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

puțin două treimi. Tavanul trebuie să fie rezistent la incendii și întreaga structură protejată de incendii prin intermediul unui sistem de stropitori.

Constituie o problemă și animalele, rozătoarele și emisiile de mirosuri neplăcute. Emisiile de mirosuri neplăcute trebuie reduse prin:

- zone de descărcare închise (pentru stațiile cu capacități T1) sau cel puțin împrejmuite (pentru stațiile cu capacități T2)
- presiune negativă a aerului și filtrare (atunci când este fezabil).

În ceea ce privește reducerea emisiilor de mirosuri neplăcute, din cauza costurilor ridicate, aceasta poate fi opțională. Trebuie instalat sistemul pentru controlul emisiilor de mirosuri neplăcute în cazul în care există plângeri de la populația din jur sau în cazul în care stația de transfer deșeuri municipale solide trebuie amplasată în apropierea zonelor de locuit sau comerciale.

Apar probleme în ceea ce privește adunarea deșeurilor periculoase sau incompatibile pentru care nu a fost proiectată facilitatea. Pentru a preveni această situație este necesară verificarea tuturor deșeurilor ce intră pe amplasament.

Datorită acestor riscuri, zonele pentru stocarea și transferul deșeurilor din cadrul facilității trebuie proiectate corespunzător pentru a reduce riscurile ce pot apărea privind mediul și sănătatea umană. Tabelul 4.20 prezintă cele mai importante măsuri de protecție necesare pentru evitarea riscurilor prezentate mai sus.

***Tabelul 4.20 – Condiții de stocare/transfer***

| Măsuri de siguranță și proiectare | Clădire stație de transfer (T1 sau T2) | Platforma stației de transfer T2 |
|---|---|---|
| Mărime | Min. 400 $m^2$, respectiv 150 $m^2$ | Min. 150 $m^2$ |
| Podea din beton rezistent la acțiunea agenților chimici pe platforme, rampe, căi de acces | x | x |
| Acoperiș, pereți ignifugați | x | x (opțional) |
| Pereți (beton sau material ignifugat) | x | |
| Încălzire | Opțional | |
| Sistem de menținere a unei presiuni interioare sub presiunea atmosferică | x | |
| Sistem de detectare, alarmare și protecție împotriva incendiilor (inclusiv stropitoare și hidrant) | x | x |
| Echipamente rezistente la explozii: întrerupătoare, echipamente de iluminat, motoare, sisteme electrice | x | x |
| Vestiare și grup sanitar | x | x (opțional) |
| Sistem pentru colectarea apelor pluviale / a apelor pentru stingerea incendiilor | x | x |
| Sistem de colectare a scurgerilor | x | x |

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

În Tabelul 4.21 sunt prezentate tipuri de deşeuri (conform Listei Europene a Deşeurilor) care pot fi acceptate în staţiile de transfer.

*Tabelul 4.21 – Tipurile de deşeuri acceptate în staţiile de transfer*

| Cod deşeu | Denumire deşeu |
|---|---|
| 15 01 01 | ambalaje de hârtie şi carton |
| 15 01 02 | ambalaje de materiale plastice |
| 15 01 03 | ambalaje de lemn |
| 15 01 04 | ambalaje metalice |
| 15 01 05 | ambalaje de materiale compozite |
| 15 01 06 | ambalaje amestecate |
| 15 01 07 | ambalaje de sticlă |
| 15 01 09 | ambalaje din materiale textile |
| 15 02 03 | absorbanţi, materiale filtrante, materiale de lustruire şi îmbrăcăminte de protecţie, altele decât cele specificate la 15 02 02 |
| 20 01 01 | hârtie şi carton |
| 20 01 02 | sticlă |
| 20 01 08 | deşeuri biodegradabile de la bucătării şi cantine |
| 20 01 10 | îmbrăcăminte |
| 20 01 11 | textile |
| 20 01 25 | uleiuri şi grăsimi comestibile |
| 20 01 28 | vopsele, cerneluri, adezivi şi răşini, altele decât cele specificate la 20 01 27 |
| 20 01 30 | detergenţi, alţii decât cei specificaţi la 20 01 29 |
| 20 01 32 | medicamente, altele decât cele menţionate la 20 01 31 |
| 20 01 34 | baterii şi acumulatori, altele decât cele specificate la 20 01 33 |
| 20 01 36 | echipamente electrice şi electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 şi 20 01 35 |
| 20 01 38 | lemn, altul decât cel specificat la 20 01 37 |
| 20 01 39 | materiale plastice |
| 20 01 40 | metale |
| 20 01 41 | deşeuri de la curăţatul coşurilor |
| 20 01 99 | alte fracţii, nespecificate |
| 20 02 01 | deşeuri biodegradabile |
| 20 02 02 | pământ şi pietre |
| 20 02 03 | alte deşeuri nebiodegradabile |
| 20 03 01 | deşeuri municipale amestecate |
| 20 03 02 | deşeuri din pieţe |
| 20 03 03 | deşeuri stradale |
| 20 03 06 | deşeuri de la curăţarea canalizării |
| 20 03 07 | deşeuri voluminoase |
| 20 03 99 | deşeuri municipale, fără altă specificaţie |

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

Există diferite tipuri de vehicule necesare pentru buna operare a stațiilor de transfer deșeuri municipale solide. Acestea includ vehicule pentru transportul (mutatul) containerelor de capacitate mare (autocontainiere sau autovehicule cu cârlig) și opțional, un camion mic pentru executarea de diferite sarcini.

Trebuie luate în considerare și vehiculele pentru transportul deșeurilor de la stația de transfer deșeuri solide municipale. În general, vehiculele ce intră pe amplasament includ tractoare cu remorcă, autocontainiere, autogunoiere, basculante. Având în vedere că există un trafic mare pe amplasament, trebuie implementat un sistem pentru coordonarea traficului și trebuie prevăzută o zonă de parcare. Stațiile de transfer de capacitate mare pot avea un trafic ridicat, mai ales dacă este admis și accesul terților.

Vehiculele care părăsesc amplasamentul sunt în mare parte cele care transportă containere cu deșeuri compactate sau autovehicule de mare tonaj de peste 20 $m^3$.

*Tabelul 4.22 – Utilaje și vehicule în stațiile de transfer deșeuri solide municipale*

| Tip utilaj/vehicul | Număr | Cerințe tehnice |
|---|---|---|
| Cântar | 1 | Determinarea cantităților de deșeuri recepționate/livrate Pentru mase cuprinse între 5 și 30 de tone |
| Vehicul utilitar/ camion | 1 | Pentru soluționarea unor probleme generale, mutare obiecte mici |
| Containieră sau autotransportor cu cârlig pentru mutat containere | 1 | Pentru mutarea recipienților sau altor tipuri de containere în funcție de cerințe |

Pentru a eficientiza managementul integrat deșeurilor, stațiile de transfer vor putea fi completate cu:

- stație de sortare pentru fracțiile reciclabile din DMS;
- stație de compost
- depozite de deșeuri voluminoase
- depozite de DEEE
- depozite de deșeuri periculoase
- stație de tratare a deșeurilor din construcții și demolări

Stațiile de transfer sunt costisitoare atât în operare cât și în construcție. Acestea ar trebui instalate numai în locurile în care este justificată prezenta lor din punct de vedere economic și nu ar trebui considerate ca o soluție politică pentru închiderea unor depozite locale neconforme.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 4.23 prezintă[41] echipamentele şi dotările staţiilor de transfer T1 şi T2.

*Tabelul 4.23 – Echipamentul şi dotările unei staţii de transfer*

| Zonă echipamente | Cantitate | Mărime | Echipament |
|---|---|---|---|
| Platforma/ rampa de descărcare (în interiorul clădirii de stocare/ transfer la facilităţile T1) | 1 | 50/200 $m^2$ | • Facilitate T1:<br>o 2 porţi automate de acces (intrare-ieşire) pentru vehiculele care descărcă deşeuri;<br>o 1 poartă de acces (intrare-ieşire) pentru vehiculele care preiau deşeurile.<br>• Facilitate T2:<br>o 1 poartă de acces (intrare-ieşire)<br>o Platformă/rampă din beton armat sau pe structură metalică supraînălţată faţă de platforma de stocare cu 1 - 1,5 m.<br>o Bare de protecţie şi limitare a cursei îmbrăcate în cauciuc<br>o Racorduri rutiere şi pietonale (din beton armat sau structuri metalice) între căile de acces exterioare şi platformă de descărcare, respectiv între aceasta şi platforma de amplasarea containerelor<br>• Indicatoare<br>• Iluminat<br>• Sistem de colectare a apelor de pe suprafeţe (ape pluviale, spălare, incendiu) |
| Platformă pentru recipientele de mare capacitate şi sistemul de compactare | 1 | 100 - 200 $m^2$ | • Platformă din beton armat la nivelul solului sau în excavaţie Permite accesul şi manevrele autovehiculelor de gabarit mare pentru transportul containerelor Iluminat general pe platformă |

[41] Sursa: MMDD - Ghid privind staţiile de transfer pentru deşeurile municipale solide, Septembrie 2008 - Asistenţă în pregătirea conformării cu reglementările privind stocarea temporară a deşeurilor - PHARE 2005/017 - 553.03.03/04.05



BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Zonă echipamente | Cantitate | Mărime | Echipament |
|---|---|---|---|
| | | | • Sistem de colectare a apelor de pe suprafaţa platformei (ape pluviale, din spălare, levigat, de la stingerea incendiilor) |
| Sistem de compactare (la facilităţi T1) | 2 | | • Echipament hidraulic (de preferinţă cu acţionare în plan orizontal) pentru asigurarea unui raport de compactare de minimum 1:5<br>• Sisteme de oprire de urgenţă<br>• Pâlnie de preluare a deşeurilor amplasate la buza platformei de descărcare |
| Recipiente de mare capacitate | Conform cerinţelor | 24 - 35 $m^3$ la facilităţile T1<br>10 - 15 $m^3$ la facilităţile T2 | • Containere metalice închise cu dispozitive de prindere pentru autovehicule cu cârlig<br>• Containere metalice deschise cu dispozitive de prindere pentru autocontainiere sau autovehicule cu cârlig |
| Alte recipiente pentru stocare (pentru alte fracţii de deşeuri, reciclare) - la facilităţi T1 | Conform cerinţelor | | • Recipiente metalice sau din plasă de sârmă amplasaţi pe platformă pentru recipiente de mare capacitate<br>• Opţional în cazul facilităţilor T2 - acoperiş asupra recipientelor şi platformei de descărcare |
| Gestionare ape pe platforme acoperite | 1 | 5 $m^3$ | • Sistem de colectare levigat<br>• Bazin de colectare, decantare<br>• Sistem de monitorizare pH şi explozimetru<br>• Echipamente rezistente la explozii<br>• Evacuare cu vidanje la staţii de tratare ape uzate |
| Gestionare ape pe platforme descoperite | 11 | 200 $m^3$ | • Sistem de colectare ape pluviale şi levigat de pe suprafeţe descoperite<br>• Bazin de colectare<br>• Evacuare cu vidanje la staţii de tratare ape uzate |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.6 Alternative de transport a DM-uri

O cantitate mare de deşeuri se transportă încă pe distanţe lungi. În condiţiile în care angajamentele asumate de România, presupun închiderea tuturor depozitelor neconforme de deşeuri până în luna iulie 2009, se preconizează o creştere şi mai mare a distanţelor la care vor fi transportate deşeurile în vederea depozitării.

În unele tari standardele privitoare la tratare şi depozitare sunt mai permisive si, drept consecinţă, tratarea şi depozitarea sunt foarte ieftine. Dar transferarea deşeurilor dintr-o ţară cu standarde exigente de mediu (şi, deci, cu costuri mari de tratare şi depozitare) în ţări în care aceste operaţii nu sunt foarte costisitoare, nu este o opţiune adecvată pe termen mediu şi lung. Oricum, transportul deşeurilor trebuie minimizat în vederea reducerii riscului de accidente şi economisirii resurselor.

Politica UE stabileşte că, pe teritoriul Europei, deşeurile trebuiesc depozitate în locuri cât mai apropiate de acela în care au fost produse (principiul proximităţii). Legislaţia comunitară interzice expedierea:

- Oricăror deşeuri în vederea depozitării în ţări nemembre OECD;
- Deşeurilor periculoase în vederea recuperării în ţări nemembre OECD

***Tabelul 4.24 – Factorii necesari pentru proiectarea unui sistem de transport***

| Nr. crt. | Factor principal | Sub-factori |
|---|---|---|
| • | Cantitatea şi structura deşeurilor colectate | • cantităţile de deşeuri generate<br>• ponderea fracţiilor specifice (deşeuri reciclabile, deşeuri periculoase, deşeuri din construcţii şi demolări etc.) |
| • | Localizare | • zonelor dens, mediu sau slab populate;<br>• tipul localităţii (sate, comune, oraşe, zone rezidenţiale de case, cartiere de blocuri etc.) |
| • | Utilaje | • numărul utilajelor;<br>• capacitate de transport;<br>• tipul de recipiente pot fi transportate cu utilajele disponibile;<br>• ce tipuri de recipiente pot fi utilizaţi pentru colectare;<br>• care este randamentul de compactare a utilajelor;<br>• posibilitatea de a transporta diferite fracţiuni. |
| • | Date privind zonele de colectare | • lungimea rutelor de colectare/transport;<br>• calitatea şi tipul rutelor de colectare/transport;<br>• numărul recipientelor în care se colectează etc. |
| • | Date privind facilităţile de transfer/ tratare/ eliminare | • localizarea şi distanţele până la aceste facilităţi;<br>• tipuri de deşeuri (fracţii) care pot fi tratate/eliminate;<br>• capacitate de depozitare;<br>• capacitatea de tratare/eliminare |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Colectarea şi transportul deşeurilor, ca activităţi logistice ridică numeroase şi complexe probleme. O importanţă majoră pentru definirea şi implementarea unui sistem eficient de colectare şi transport a deşeurilor, o are definirea traseelor optime de colectare (transportul deşeurilor). Pentru proiectarea unui sistem de colectare şi transport trebuiesc luaţi în considerare factorii prezentaţi în Tabelul 4.24.

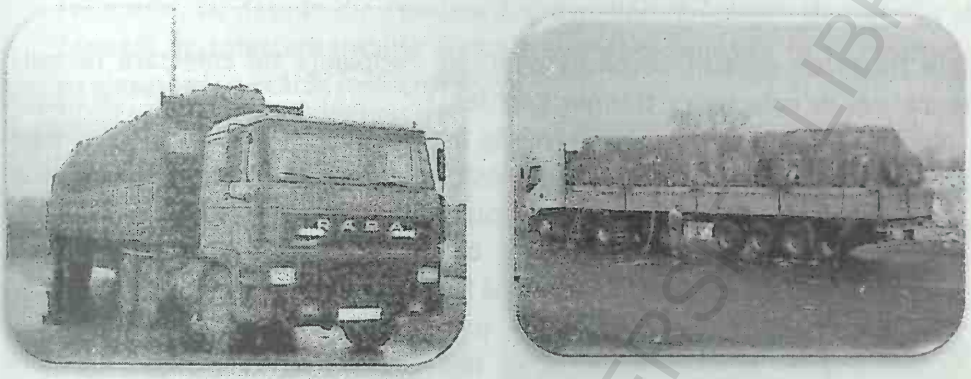


*Figura 4.17 – Transportul deşeurilor sortate*

Problema principală constă în stabilirea traseelor de colectare optime şi a frecvenţelor de colectare (ex. de două ori pe săptămână în zonele cu blocuri, o dată pe săptămână în sate etc.), astfel încât utilajele disponibile să fie utilizate la maximum, iar cheltuielile de funcţionare să fie cât mai reduse. Pentru soluţionarea problemei au un rol decisiv procedurile şi metodele de calcul matematice folosite pentru probleme de transport.

Trebuie ţinut cont şi de faptul că prin utilizarea la nivel regional a depozitelor de deşeuri, a incineratoarelor şi a celorlalte facilităţi de tratare/eliminare a deşeurilor, distanţa de transport a deşeurilor va fi mai mare, timpul de transport va creşte şi astfel utilajele moderne de transport, cu randament ridicat de compactare vor avea un rol mai important, chiar dacă acest aspect duce la un efort investiţional iniţial foarte mare.

*Figura 4.18 – Autocompactoare*

Astfel, este recomandat ca maşinile cu şasiuri speciale (pt. deşeurile municipale) să fie dotate cu motoare cu normă de poluare cel puţin EURO-3, respectiv cu suprastructuri cu capacităţi de compactare nominală de 1:5 şi cu sistem de încărcare/golire şi bene adecvate pentru toate recipientele standardizate utilizate. Volumul suprastructurii va determina capacitatea de deşeuri transportabile, dar totodată va limita domeniul de utilizare. O suprastructură obişnuită are un volum de 16 $m^3$.

Diferitele fracţii de deşeuri, respectiv diferitele recipiente de colectare necesită diferite metode de colectare şi transport. Astfel:

- Pentru transportarea deşeurilor mixte în staţii de tratare a deşeurilor, staţii de transfer sau depozite ecologice, este recomandată utilizarea vehiculelor cu suprastructură închisă şi cu o capacitate de compactare de 1:5 prin presare sau rotaţie. Vehiculule de colectare trebuie să poată manevra (încărca) de la pubele de 110 litri până la containere de 1,1 $m^3$.
- Transportarea fracţiei reciclabile (uscate) în centrele judeţene este recomandată a fi realizată prin mijloace de transport închise fără compactare sau în cazul în care deşeurile de sticlă sunt manevrate (tratate) diferit, cu utilaje cu capacitate de compactare de 1:2.
- Pentru transportul deşeurilor generate în instituţii, colectate în containere separate, respectiv pentru deşeurile din construcţii şi demolări, trebuie utilizate vehicule pentru transportul containerelor.
- Pentru transportul deşeurilor de la insulele de colectare, respectiv a containerelor de la centrele de colectare recomandăm utilizarea vehiculelor cu suprastructură specială;
    - Pentru containerele mici (5-7 $m^3$) se recomandă utilizarea suprastructurii cu elevatoare pe lanţ.
    - Pentru containerele mari (20-30 $m^3$) suprastructuri cu sistem elevator cu cârlig (roll-on/roll-off).

*Figura 4.19 – Vehicule roll-on/roll-off*

BCU "I.I. CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Transportul deşeurilor colectate selectiv de la populaţie va fi realizat cu ajutorul unor vehicule speciale, compartimentate pentru următoarele tipuri de deşeuri: metale, plastic, sticlă, hârtie. Se propune o frecvenţă de colectare iniţială de 2-3 ori pe săptămână, care va putea fi ajustată pe parcursul funcţionării sistemului.
- Transportul containerelor de 20-30 $m^3$ umplute cu fracţii mixte de deşeuri reciclabile, cu deşeuri din construcţii şi demolări din staţiile de transfer sau centrele de colectare trebuie realizate cu maşini echipate cu suprastructuri cu elevatoare cu cârlig (roll-on/roll-off).

*Figura 4.20 – Autocontainiere*

- Transportul deşeurilor periculoase de la centrele de colectare trebuie să fie realizat de către operatori de transport autorizaţi, cu vehicule având suprastructura închisă. La transportul deşeurilor periculoase trebuie procedat conform legislaţiilor în vigoare, acordându-se o atenţie deosebită asupra documentatelor de transport.

## 4.7 Alternative de tratare şi eliminare a D.M.S.

Pentru atingerea ţintelor impuse de UE, se recomandă ca gestionarea deşeurilor să fie realizată prin aplicarea conceptului de „gestiune integrată a deşeurilor", caz în care riscurile de mediu pot fi minimalizate. Scopul primordial al oricărui plan de gestionare a deşeurilor ar fi eliminarea generării deşeurilor la sursă, dar deoarece acest lucru nu este posibil în totalitate, diminuarea cantităţii de deşeuri rămâne

scopul principal. La nivel industrial, este necesară elaborarea şi implementarea tehnologiilor care protejează mediul, care au un necesar energetic cât mai redus şi care duc la generarea unor cantităţi mai mici de deşeuri.

În foarte multe cazuri, aceste tehnologii sunt costisitoare şi nu pot fi implementate din motive financiare. Chiar dacă pornim de la premizele cele mai favorabile, în toate situaţiile, în urma oricărei activităţi industriale sau casnice sunt generate diverse cantităţi de deşeuri.

Până acum, unica soluţie de eliminare a acestor deşeuri o reprezenta depozitarea acestora în condiţii mai mult sau mai puţin salubre. Prin colectarea selectivă a deşeurilor, o serie de componente pot fi valorificate, reducând astfel semnificativ, cantităţile eliminate prin depozitare. Deşeurile rămase după selectare trebuie tratate/eliminate conform celor mai bune practici. Numai în acest mod, impactul asupra mediului poate fi diminuat.

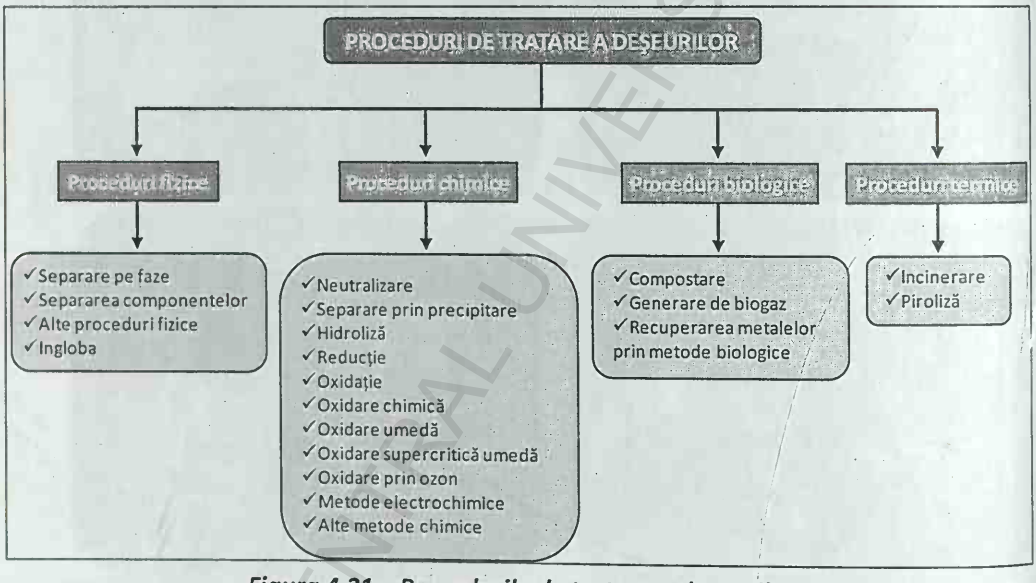



*Figura 4.21 – Procedurile de tratare a deşeurilor*

**Tratarea preliminară a deşeurilor** este procedura prin care poate fi redusă cantitatea de deşeuri şi periculozitatea acestuia. Astfel deşeurilor pot fi manipulate mai uşor şi devin direct recuperabile.

**Tratarea deşeurilor** este un sistem tehnologic integrat alcătuit din proceduri aplicabile şi separat, care include colectarea deşeurilor, depozitarea temporară, tratarea preliminară locală, transportul, respectiv recuperarea, neutralizarea şi monitoring post închidere a depozitelor de deşeuri. Procedurile de tratare a deşeurilor sunt prezentate în Figura 4.21. Procedurile prezentate pot fi aplicate atât individual cât şi în diverse combinaţii.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.7.1 Tratarea preliminară a deşeurilor

### 4.7.1.1 Mărunţirea

Mărunţirea reprezintă trecerea unui material într-o granulaţie mai fină. Fiecare mărunţire serveşte extinderii suprafeţei exterioare specifice.

*Tabelul 4.25 – Tipurile de utilaje utilizate pentru mărunţire*

| Proprietăţi deşeu | Tipul de deşeuri | Tipuri de mărunţire | Utilaj de mărunţire |
|---|---|---|---|
| Material dur şi mediu dur, erodant puternic | Deşeuri minerale, deşeuri de sticlă, deşeuri de construcţii şi din ind. de construcţii | Mărunţire brută | concasor cu fălci<br>concasor cu role<br>concasor centrifug |
| | | Mărunţire medie | concasor centrifug<br>concasor conic<br>concasor cu ciocane |
| | | Mărunţire fină | moară cu ciocane<br>moară tip „prall” |
| Material dur şi mediu dur, erodant | Deşeuri metalice (deşeuri de fontă, deşeuri de tablă, deşeuri de aşchiere, deşeuri de cabluri) | Mărunţire brută | concasor<br>foarfecă hidraulică<br>concasor centrifuge |
| | | Mărunţire medie | moară cu ciocane<br>moară de tăiere<br>concasor cu role |
| | | Mărunţire fină | moară de tăiere<br>moară cu ciocane |
| Material mediu dur-moale,foarte puţin erodant | Deşeuri de hârtie, textil, lemn, plastic şi cauciuc | Mărunţire brută | concasor cu ciocane |
| | | Mărunţire medie | moară de tăiere<br>moară cu ciocane |
| | | Mărunţire fină | moară de tăiere<br>moară tip prall<br>moară cu ciocane |
| Toate tipurile de materiale amestecate în procente diferite | Deşeuri mixte menajere şi industriale solide. | Mărunţire brută | foarfeci hidraulice<br>concasor cu role<br>concasor cu coliziune |
| | | Mărunţire medie | moară de tăiere<br>moară cu ciocane |
| | | Mărunţire fină | moară de tăiere<br>moară de erodare |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru alegerea utilajului potrivit pentru mărunţire sunt necesare următoarele informaţii:

- proprietăţile fizice ale materialului care trebuie mărunţit precum granulaţia iniţială, consistenţa, duritatea, fragilitatea şi fisionabilitatea scopul mărunţirii, ca de exemplu, procesele fizice sau chimice la care va fi supus materialul mărunţit;
- caracteristicile necesare ale materialului mărunţit precum mărimea şi distribuţia particulelor mărunţite, mărimea medie a particulelor sau mărimea specifica a particulelor.

Mărunţirea este procedeul cel mai des utilizat pentru mărirea suprafeţei specifice a componentelor deşeurilor biodegradabile, în vederea grăbirii procesului de tratare biologică (materialul se prepară pentru descompunerea microbiană, iar mărirea suprafeţei duce la îmbunătăţită preluării cantităţii necesare de apă necesare pentru procesul biologic).

Mărunţirea poate fi aplicată la temperaturi ambientale sau în condiţii de congelare. Pentru mărunţire se pot utiliza: mori rapide cu ciocane, mori rapide sau lente de taiere, mori cu bile, tamburi rotativi, mori raşpel şi mori spiralate.

Utilajele de mărunţire, testate şi utilizate în domeniul gestionarii deşeurilor şi care de-a lungul celor 20 de ani s-au dezvoltat la un nivel extrem de ridicat, sunt prezentate mai jos, precizându-se avantajele şi dezavantajele lor legate de instalaţia de tratare a deşeurilor.

Scopul procesului de mărunţire este:

- Producerea granulelor corespunzătoare pentru proceduri următoare
- Separarea componentelor prin metode fizice (ex. cablurile electrice)
- Mărunţire selectivă (mărimea granulelor de deşeuri este diferită în funcţie de componente)

*4.7.1.1.1 Morile cu ciocane*

Pentru mărunţirea deşeurilor municipale şi de producţie, precum deşeurile din lemn şi sticla morile cu ciocane s-au dovedit a fi foarte eficiente. Ele se deosebesc, în principial, doar după tipul rotorului. Există mori orizontale şi verticale cu ciocane montate flexibil.

Versiunea verticală a morii cu ciocane este caracterizata de un rotor vertical prevăzut cu ciocane de lovire. Acest tip de moară a fost conceput la sfârşitul anilor 50 special pentru tratarea deşeurilor menajere. Pentru a creste debitul acestei mori, care la început era scăzut, se aspira aerul din interiorul morii prin orificiul de evacuare. Astfel se pot mărunţi şi părţile din deşeuri foarte uşoare precum hârtia sau masele plastice. Datorită faptului că morile verticale cu ciocane nu au o limitare a granulaţiei printr-un grătar, distribuţia granulaţiei se poate varia prin modificarea numărului de ciocane. Prin mărirea numărului de ciocane rezulta o granulaţie mai fină şi un debit mai mic pe unitatea de timp.

*4.7.1.1.2 Concasorul percutant*

Concasorul percutant consta dintr-o carcasa sudata din mai multe părți din tabla sau profiluri din otel, al cărei interior este căptușit cu placi de percuție. Arborele, care se rotește cu aproximativ 500-1000 rot/min este prevăzut cu mai multe ciocane preschimbabile din otel rezistent la uzura. Arborele se rotește intr-un lagăr montat pe carcasa. Plăcile de percuție sunt așezate reglabil cu ajutorul unor pivoți. Atât distanta dintre plăcile de percuție și ciocane, cat și înclinația plăcilor sunt reglabile. La intrarea unor componente care nu se pot mărunți în spațiul de percuție plăcile de percuție pot fi ridicate iar materialele nemărunțite sunt eliminate prin partea inferioara.

Concasoarele percutante se alimentează prin partea superioară cu ajutorul benzilor transportoare, în timp ce materialele mărunțite se elimină prin partea inferioară. Materialul este preluat în concasor de către ciocane cu o viteza de aproximativ 25-40 m/s, și sunt lovite de plăcile de percuție de deasupra arborelui. Plăcile de percuție sunt astfel aranjate, încât materialul sa fie adus înapoi în circuitul de lovire. Acest proces se repeta pana când materialul este mărunțit în așa măsura încât să poată trece prin spațiul dintre arbore și plăcile de percuție, spațiu ce este reglat în funcție de dimensiunea dorita a particulelor. În cazul concasoarelor percutante trebuie avut în vedere, de exemplu, la prelucrarea deșeurilor din construcții și demolări să nu fie introdus beton cu armături de oțel prea lungi, pentru că acestea s-ar putea învârti în jurul rotorului și ar duce la blocarea instalației.

*4.7.1.1.3 Mori cu cuțite sau tocătoare*

Moara poate fi cu arbore orizontal simplu sau dublu. Prin rotația în sensuri diferite a arborilor dubli prevăzuți cu cuțite materialul este atras intre cuțite. Mărunțirea are loc între uneltele de tăiere indiferent de tipul materialului: moale, elastic sau dur.

Gradul de mărunțire se fixează prin alegerea distantei dintre cuțite respectiv prin lățimea dinților la arborele cu cuțite. Pentru mărunțirea deșeurilor menajere distanta dorită dintre cuțitele arborelui este de 0,1 mm și pentru a garanta succesul procesului de tocare, nu trebuie să depășească 0,8 mm.

Dacă gradul de mărunțire nu este corespunzător, sau dacă distribuția granulației este neuniformă, instalațiile pot fi reglate în mai multe trepte până când rezultatul final este cel dorit.

Pentru a realiza un debit mare în cazul deșeurilor voluminoase acestea ar trebui în prealabil presate cu ajutorul unei prese hidraulice înaintea umplerii morii cu cuțite. În cazul în care bucăți grele din metal sau alte părți componente care nu pot fi mărunțite ajung în moară, arborele cu cuțite dispune de un sistem de siguranță automat, care acționează arborele în sens invers pentru a debloca materialul respectiv și apoi îl oprește. În acest caz materialul trebuie îndepărtat manual. Practica a demonstrat că, în instalațiile de mărunțire cu arbore cu cuțite, este mai convenabil dacă se îndepărtează manual materiale dure precum metalele înainte de a fi admise în moară.

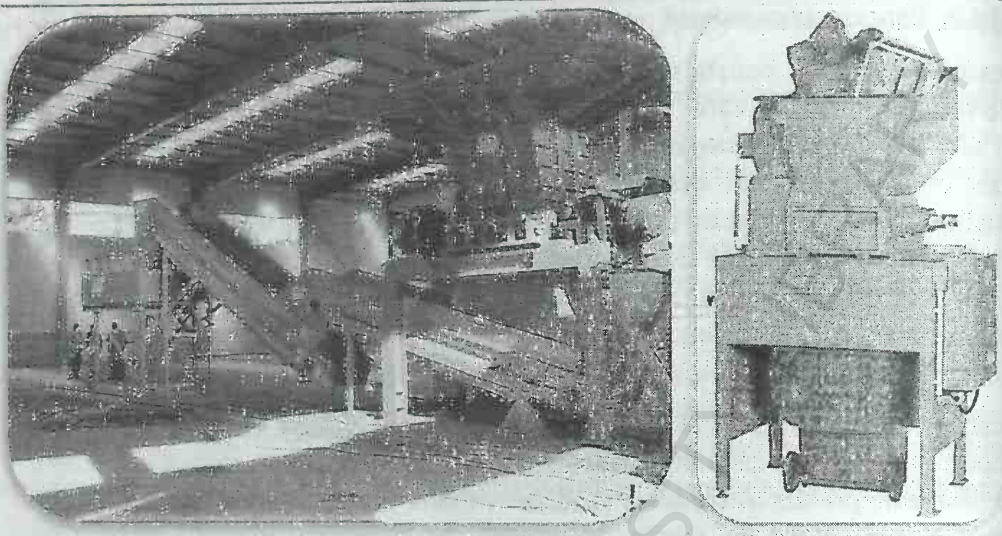


*Figura 4.22 – Schreddere (de mare şi de mică capacitate)*

În funcţie de mărimea dinţilor, debitul de materiale mărunţite se situează în jurul valorii de 3 t/h. Materialul mărunţit este caracterizat de margini tăiate curat şi un interval destul de mic al dimensiunilor particulelor. Acest tip de moară se foloseşte cel mai des pentru mărunţirea deşeurilor din plastic, deşeurilor din lemn, etc.

*4.7.1.1.4 Raşpel cu sită*

Acest tip de moară s-a dezvoltat special pentru prepararea deşeurilor în unităţi de compostare. Modul de acţionare a unui raşpel cu sită poate fi comparat cu cel al unei site din bucătărie. Deasupra bazei dispozitivului care parţial este prevăzut cu segmente cu orificii de cernere de diametre între 22 şi 45 mm şi cu segmente cu dinţi de rupere ficşi, se mişcă braţele raşpelului, care împing şi fac deşeurile să alunece cu viteze între 8 şi 10 rot./min printre dinţii de rupere şi prin site. Materialele greu de mărunţit, textilele, metalele, materialele plastice sau materialele dure se adună în raşpelul cu sită şi pot fi evacuate printr-o clapa laterală a braţelor raşpelului. Raşpelul cu sită se utilizează însă din ce în ce mai rar în tehnica de prelucrare a deşeurilor, datorită faptului că:

- efectul de mărunţire în cazul acestor dispozitive este mai mic decât în cazul morilor cu ciocane sau cu cuţite;
- raşpelul cu sită lucrează discontinuu.

*4.7.1.2 Cernerea*

Acest procedeu este folosit în cadrul tratării deşeurilor mai ales pentru separarea deşeurilor în funcţie de mărimea granulelor. Mai este utilizat pentru separarea fracţiilor de deşeurilor, respectiv pentru eliminarea materiei din deşeurile contaminante cu fracţii dure şi fine. În general, în cadrul tratării deşeurilor, sunt utilizate site cu tambur, site cu vibraţii şi separatoare balistice.

### 4.7.1.3 Compactarea

Prin compactare deşeurile necompactate, cu porozitate ridicată sunt compactate la volumul cel mai mic posibil. Scopul procedurii este pe de o parte depozitarea în zonele de transfer şi implicit transportul cu costuri mai reduse, pe de altă parte tratarea deşeurilor pentru alte proceduri ulterioare.

### 4.7.1.4 Aglomerarea

Prin aglomerare, din deşeurile solide pregătită prin mărunţire cu granulaţie fină, cu ajutorul procedurilor de comprimare, refulare sau alte metode termice, se realizează granule mai mari cu formă simetrică sau asimetrică. Scopul principal este de a creşte eficienţa procedurilor ulterioare de tratare. Prin aglomerare înţelegem totodată şi aglomerarea materialelor plastice sensibile la căldură, respectiv peletizarea deşeurilor organice mărunţite.

### 4.7.1.5 Spălarea, curăţirea

Activitatea de spălare şi curăţare reprezintă procedura de eliminare a contaminărilor superficiale, facilitând astfel procedurile ulterioare de reciclare a deşeurilor (se aplică în special flacoanelor PET). Prin acest procedeu, contaminarea trece în fază lichidă prin dizolvare, dispersare, emulsionare. În general curăţarea deşeurilor se realizează pentru deşeurile care pot ajunge materie prima secundara într-un proces de fabricare a ambalajelor alimentare. Astfel, în procesele de reciclare a deşeurilor din plastic şi opţional şi pentru deşeurile din sticlă regăsim şi o etapă de curăţare a deşeurilor. Pentru obţinerea unor granule din plastic de calitate ridicată este absolut necesară curăţarea acestora. Curăţarea poate fi realizată cu apă sau fără apă, astfel întâlnim puricarea mecanică şi spălarea în tamburi speciali.

#### 4.7.1.5.1 *Purificarea mecanică*

Aceasta metodă de tratare mecanică a deşeurilor din plastic permite îndepărtarea deşeurilor de hârtie, carton şi alte reziduuri fără apă. Ambalajele colectate de la populaţie sunt presate pentru a se elimina conţinutul rămas în acestea şi sunt apoi tocate sub formă de fulgi. Materialul tocat este apoi supus într-o centrifugă unor acţiuni şi deformări mecanice semnificative. Ca urmare a acestui proces de centrifugare hârtia este descompusă în celuloză, alte reziduuri aderente fulgilor de plastic şi aluminiul fiind îndepărtate mecanic şi pneumatic. Jeturi de aer sub forţe mecanice ridicate împing aceste impurităţi printr-o sită. Hârtia ajută la absorbţia grăsimilor şi umidităţii de pe fulgii de plastic, iar materialul rezultat din procesul de purificare mecanică este de o calitate foarte ridicată.

#### 4.7.1.5.2 *Spălarea în tamburi*

Acest proces are două avantaje, spălarea fulgilor de plastic şi sortarea prin flotare a diferitelor tipuri de plastic. Instalaţiile de curăţare a deşeurilor pot fi uşor integrate în orice tip de instalaţie de reciclare a deşeurilor de ambalaje.

### 4.7.2 *Tratarea fizică a deşeurilor*

Prin proceduri fizice de tratare a deşeurilor se înţelege totalitatea procedeelor de pregătire a materiei, respectiv transformarea materiei prin care structura materialului nu este schimbată însă sunt schimbate forma şi raportul maselor. Scopul principal ale acestor metode este de a facilita şi eficientiza reciclarea şi neutralizarea deşeurilor, respectiv a uşura procedurile următoare.

#### 4.7.2.1 *Separarea de faze*

Procedurile de separare de faze sunt folosite pentru deşeurile eterogene în care se găsesc materiale diverse aflate în diverse faze (nămoluri, noroi, emulsii, deşeuri petroliere etc.), printr-o serie de proceduri fizice care conduc la concentrarea componenţilor pe faze şi la reducerea volumului acestora. Procedurile de separare pe faze este cel mai eficient în cazul în care componentul de separat (ex. deşeurile periculoase sau petroliere) este prezent în general doar într-o singură fază. Procedurile cele mai importante sunt: decantare, filtrare, centrifugare, sedimentare etc.

#### 4.7.2.2 *Separare pe componente*

Procedurile de separare de faze este totalitatea procedurilor exclusiv fizice de tratare deşeuri de aceeaşi fază dar alcătuite din mai multe componente prin separarea componenţilor acestora cu scopul valorificării. Procedurile cele mai importante: schimburi de ioni, osmoză inversă, dializă electrică, extracţia cu solvenţi, ultrafiltrare, adsorbţie cu filtru de cărbuni sau răşini, stripare, distilare, vaporizare, separare mecanică, separare electrodinamică sau electrostatică, separare optică, separare mecanică.

#### 4.7.2.3 *Solidificarea*

Solidificarea reprezintă procedeul de tratare a deşeurilor lichide solide prin amestecarea acestora cu diferiţi lianţi (ciment, plastic sensibil la căldură, gips, sticlă etc.) stabili din punct de vedere mecanic şi chimic, pentru formarea unui material solid care blochează dizolvarea componentelor toxice.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.7.3 Sortarea deşeurilor

Sortarea reprezintă procesul de separare şi clasare a deşeurilor în funcţie de diferenţele dintre caracteristicile lor fizice. Materialele din ambalaje reprezintă un procent important (aprox. 15%) în totalul deşeurilor menajere şi similare din comerţ şi industrie. O mare parte din ambalaje/ deşeuri din ambalaje este recuperabilă când este stabilit şi organizat un sistem eficient de sortare.

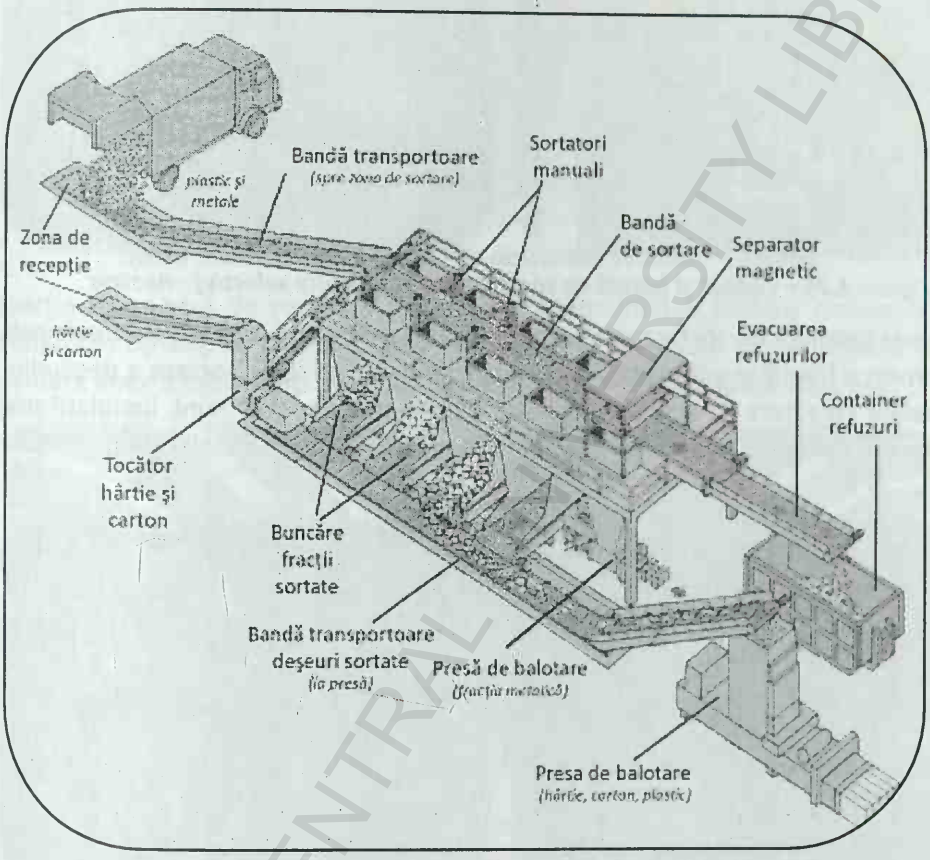



*Figura 4.23 – Schema de principiu a unei staţii de sortare*

Adevărata provocare o reprezintă colectarea şi recuperarea aceste deşeuri în mod economic (cu costuri minime).

*Tabelul 4.26 – Elementele minime ale unei instalaţii de sortare (buc.)*

| | Cu o bandă | Cu două benzi |
|---|---|---|
| Bandă orizontală (separare fluxuri) | 2 | 3 |
| Bandă de alimentare | 2 | 3 |
| Separator mecanic (sită, ciur, separator balistic etc.) | 1 | 1 |
| Banda de sortare efectivă | 1 | 2 |
| Separator magnetic | | 2 |
| Bandă de evacuare | 2 | 2 |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

O a doua problemă ce trebuie luată în considerare o reprezintă tehnologia ce urmează a fi folosită, având în vedere multele soluții posibile existente (gradul de automatizare, procentul colectat, sortarea în gospodărie vs. sortarea în centre etc.)

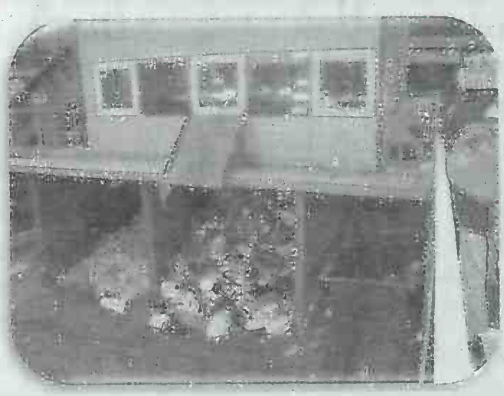
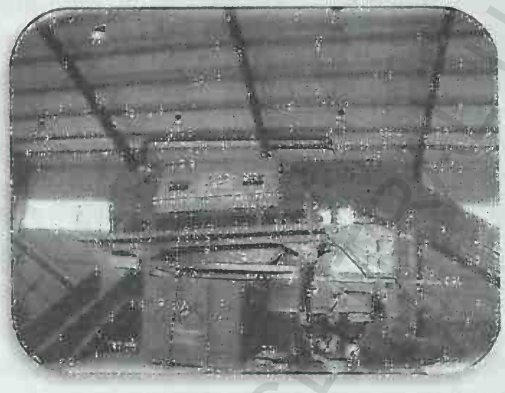


*Figura 4.24 – Cabină şi bandă de sortare (DMS colectate selectiv) –Austria*

Scopul unei instalații de sortare este separarea din amestecul de deşeuri municipale şi din comerț a fracțiilor valorificabile de material. Instalațiile de sortare a deşeurilor de ambalaje colectate în amestec (plastic, sticlă, metale etc.) sunt instalații mai complexe din punct de vedere constructiv (Figura 4.23) decât instalațiile de sortare a hârtiei.



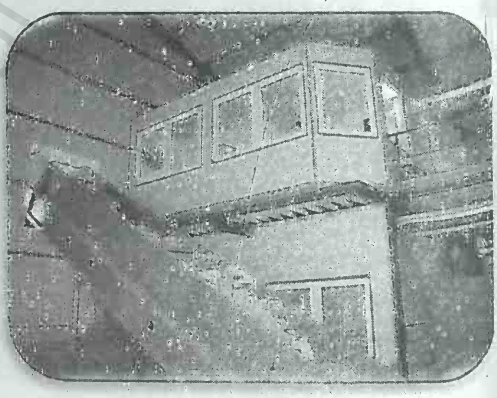


*Figura 4.25 – Interiorul unor stații de sortare(DMS colectate selectiv) – Ungaria*

În urma procesului de sortare rezultă:

- deşeuri care sunt valorificate material - 60%;
- deşeuri care sunt valorificate energetic - 15%;
- materialele neutilizabile, care trebuie eliminate - 25%.

Spre deosebire de România, în UE nu se utilizează sortarea DMS colectate mixt. Mai mult decât atât, există stații de sortare „dedicate" pentru fiecare fracție reciclabilă din DMS: hârtie (Figura 4.26), plastic, metal etc. În Figura 4.27 sunt prezentate imagini din stația de sortare a DMS colectate mixt, situată în municipiul Constanța

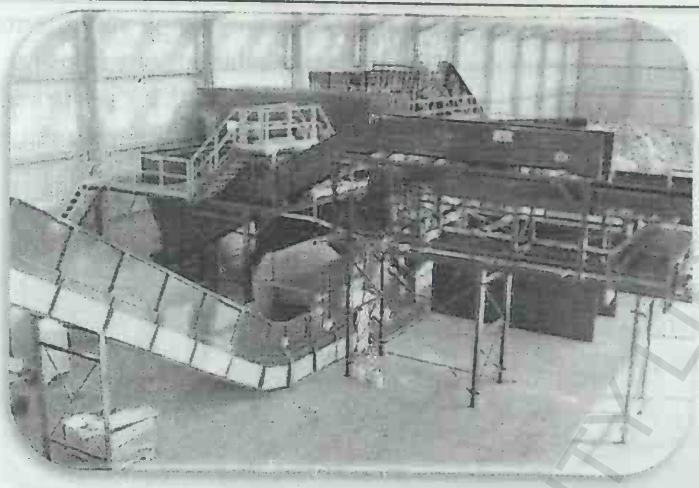


*Figura 4.26 – Staţie de sortare a deşeurilor de hârtie – Polonia*

În funcţie de modul de realizare a sortării, putem întâlni: sortare dimensională, gravimetrică, optică, magnetică, flotarea şi sortarea manuală. În continuare vor fi prezentate aceste modalităţi de sortare, precum şi o serie de utilaje specifice.

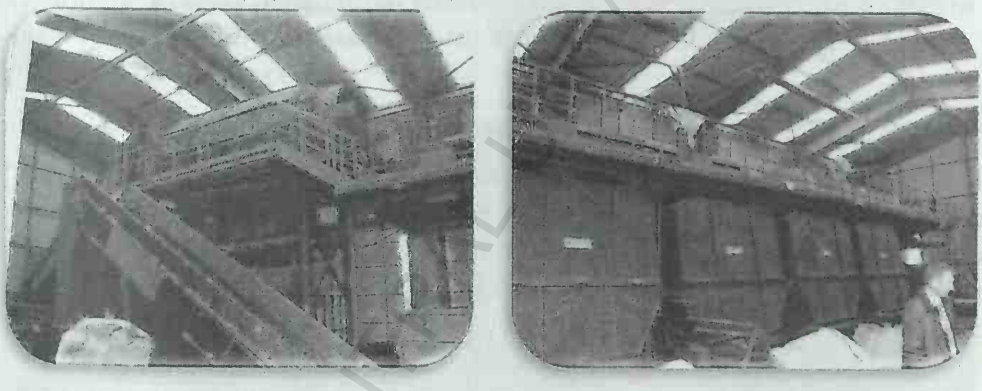


*Figura 4.27 – Staţie de sortare a DMS colectate mixt – România*

### 4.7.3.1 Sortarea dimensională

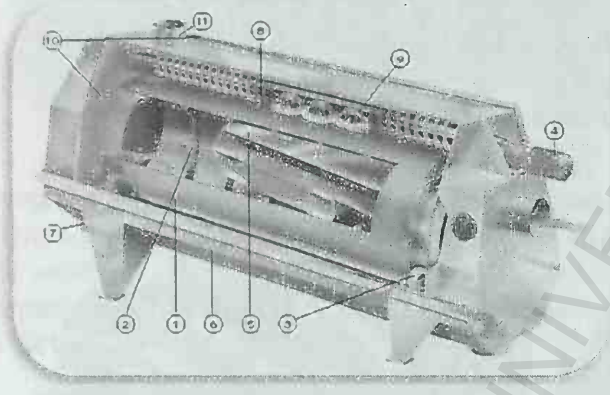
Prin sortarea dimensională se separă materiale de granulaţie diferită, în diverse clase granulometrice propuse. Acest proces se mai denumeşte şi clasare. Prin cernerea cu sită se realizează separarea în funcţie de dimensiunea caracteristică a granulelor, cu ajutorul unei suprafeţe de separaţie, prevăzută cu orificii aşezate geometric. Granulele care, la alunecarea peste sită, sunt într-o poziţie potrivită şi au dimensiuni mai mici decât orificiile sitei, cad prin aceasta şi formează astfel materialul cu granulaţie fină. Restul granulelor rămân în sită şi formează materialul cu granulaţie mare.

Materialele cu granulaţie fină, umede, fibroase şi lipicioase obturează uşor sitele. Astfel, se micşorează suprafaţa de cernere, iar debitul de cernere scade. Pentru a evita obturarea sitelor, sunt folosite pentru materiale greu de cernut sisteme de site speciale sau ajutoare pentru site. Cele mai importante ajutoare pentru site sunt

periile, lanţurile, încălzitoarele de site, jeturile de aer şi apă suplimentară pentru anularea forţelor dintre particulele lipite una de cealaltă. Sunt folosite, în special, două tipuri de site pentru sortarea dimensională: site cilindrice şi site cu vibraţie. O sită este considerată eficientă dacă 70% din materialele cu dimensiunea particulelor mai mică decât ochiurile plasei pot trece prin acestea.

*4.7.3.1.1 Sita tambur*

Sita tambur (Figura 4.28) este o sită cilindrică aceasta reprezintă un agregat de clasare verificat care poate fi utilizat într-o instalaţie de preparare a deşeurilor, atât în prima treaptă de preparare, cât şi după procesul de mărunţire.



1 – tambur perforat
2 – melc interior
3 – roţi de angrenare
4 – motor de angrenare
5 – conductă de admisie lichid
6 – jgheab inferior
7 – ieşire pentru particulele separate
8 – perie rotativă
9 – duze de curăţare
10 – carcasă de protecţie
11 – exhaustor (ventilator)

***Figura 4.28 – Sită tambur***

Debitul şi performanţele la separare ale unei site tambur sunt determinate de mărimea orificiilor, diametrul, turaţia, elementele interiorului tamburului şi inclinaţia acestuia. Dat fiind faptul că suprafaţa de cernere a unei site tambur este relativ mică, se încearcă prin diferite construcţii ale peretelui interior (sita poligonală) ridicarea cât mai mult a materialului de cernut pe peretele tamburului rotativ, pentru a obţine o cernere mai eficientă. Pentru a reduce şi mai mult timpul de prelucrare a deşeurilor, sita tambur poate avea pe pereţii interiori diferite accesorii cu ajutorul cărora sa taie sacii în care sunt colectate deşeurile. Astfel, sacii de deşeuri menajere colectaţi de agenţii de salubritate pot fi desfăcuţi şi sortaţi rapid şi automat cu ajutorul sitei tambur.

*4.7.3.1.2 Sita cu vibraţie*

Aceasta sită (Figura 4.29) face parte din categoria maşinilor de cernere dinamice şi s-a dovedit a fi eficientă ca agregat de cernere a deşeurilor care nu se înfundă. Pentru acest gen de cernere se folosesc site maleabile din cauciuc sau materiale plastice, montate pe un sistem de bare care basculează în contratimp.

Aceasta mişcare de basculare antrenează sita într-o mişcare de tip undă, cu o amplitudine considerabilă de 30 pană la 50 mm pentru frecvenţe de oscilaţie de 600 până la 800 /min şi imprimă materialului de cernut acceleraţii considerabile.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

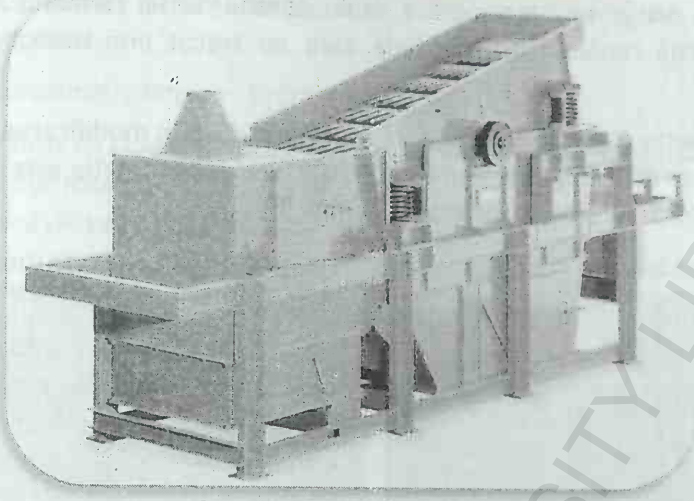


*Figura 4.29 – Sită cu vibrație*

*4.7.3.1.3 Separarea balistică*

Acest mecanism a fost realizat pentru separarea deşeurilor municipale în trei fracţii: grea, uşoară şi fină. Separatorul balistic este format din pâlnia de încărcare şi puntea formată din mai multe benzi metalice perforate şi care vibrează în contrasens una faţă de cealaltă.

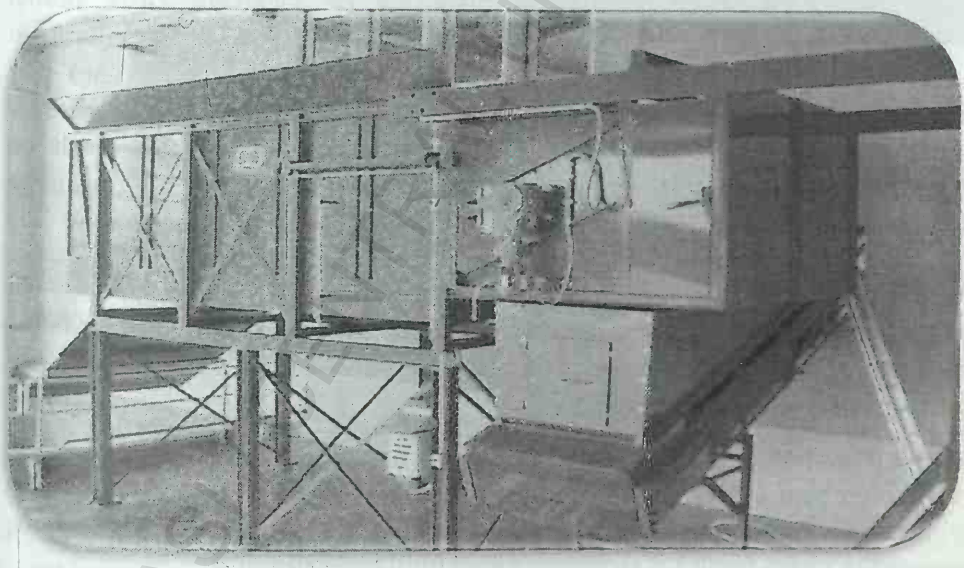


*Figura 4.30 – Separator balistic*

Puntea are o mică inclinaţie pentru a imprima fracţiei grele o anumită acceleraţie. Deşeurile mărunţite, în funcţie de forma şi gravitatea specifică fiecărei particule se deplasează în susul sau în josul pantei. Particulele mai grele au tendinţa să se deplaseze în jos odată cu mişcarea benzilor şi astfel se separa fracţia grea.

Datorită mişcării de vibraţie şi de rearanjare continuă a deşeurilor pe puntea separatorului, particulele uşoare cum ar fi hârtia, cartonul şi foliile de plastic se

deplasează către marginea superioară a separatorului, astfel formându-se fracţia uşoară. Fracţia fină reprezintă particulele care au trecut prin orificiile benzilor metalice.

Procentajul de fracţie grea şi fracţie uşoară se determină prin modificarea inclinaţiei pantei. Înclinaţia se află, în general, între 15-20%; această înclinaţie este proiectată pentru o rată de încărcare de aproximativ 10 tone/h sau 90 $m^3$/h.

*4.7.3.1.4 Sita cu discuri*

O sită cu disc este un aparat de sortare în cascadă şi constă dintr-un grătar de clasare cu mai multe site parţiale aşezate în trepte formate dintr-o multitudine de arbori paraleli plasaţi la distanţe egale unul de altul cu discuri de antrenare hexagonale. Fiecare dintre aceste discuri de antrenare se roteşte în golul dintre două corpuri de discuri învecinate. Distanţele dintre aceste discuri determină mărimea orificiilor de cernere ale fiecărui nivel de cernere. De exemplu, deşeurile presortare din construcţii se introduc printr-un dispozitiv de încărcare către primul nivel de separare şi sunt accelerate şi separate în procesul de cernere prin aşezarea discurilor de antrenare pe arbori precum şi prin creşterea turaţiei arborilor pe fiecare nivel în direcţia de antrenare a materialului către celelalte nivele de separare. Arborii rotunjiţi dintre discurile de antrenare şi colţurile rotunjite împiedică înţepenirea materialului de separat.

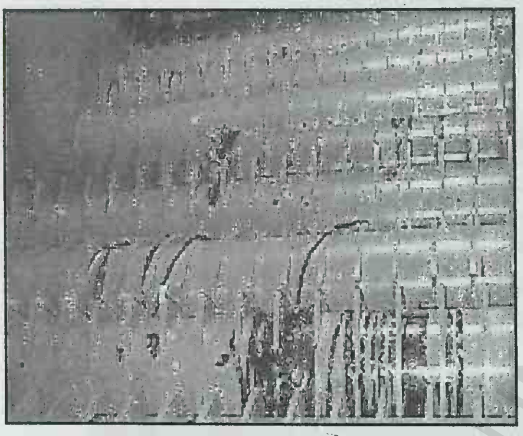


***Figura 4.31 – Detaliu sită cu disc***

*4.7.3.2 Sortarea densimetrică*

Sortarea densimetrică este o metodă care se bazează pe echivalenţa specifică a materialelor asemănătoare într-un curent de aer ascendent. Acest proces se mai denumeşte şi clasare echivalentă.

Echivalenţa înseamnă că diferite particule vor atinge aceeaşi viteză finală de cădere. Dacă particulele sunt echivalente, atunci acestea ar trebui să aibă în aceleaşi condiţii iniţiale aceeaşi traiectorie, respectiv aceeaşi viteză de coborâre. Sortarea densimetrică se poate realiza şi cu ajutorul apei (vezi hidrociclonul).

Separarea se realizează în funcţie de viteză de cădere a particulelor. Viteza de cădere depinde de forma granulei şi de greutatea specifică a fiecărui material. Debitul este influenţat de masa volumetrică, de umiditate, de compoziţia deşeurilor şi de mărunţirea prealabilă a deşeurilor de sortat.

O serie de tipuri de separatoare cu ajutorul curentului de aer s-au testat în Uniunea Europeană. Din multitudinea de instalaţii de separare existente, în prelucrarea

deşeurilor se folosesc cu precădere două tipuri: separatorul cu aer rotativ şi instalaţia de aspirare.

*4.7.3.2.1 Separatorul rotativ cu curent de aer*

Separatorul rotativ cu curent de aer (Figura 4.32) are trei elemente principale:

- un tambur rotativ;
- o cameră de separare şi decantare;
- un sistem de aer comprimat.

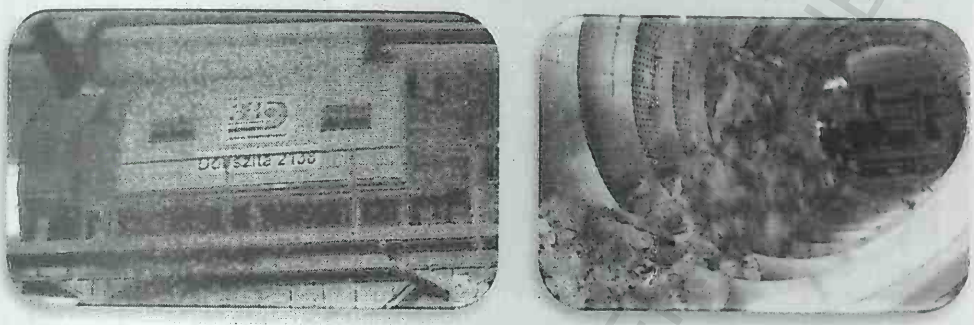


***Figura 4.32 – Separator rotativ (trommel)***

Tamburul rotativ este înclinat cu aproximativ 15 grade faţă de orizontală şi are forma conică cu baza mare în sus.

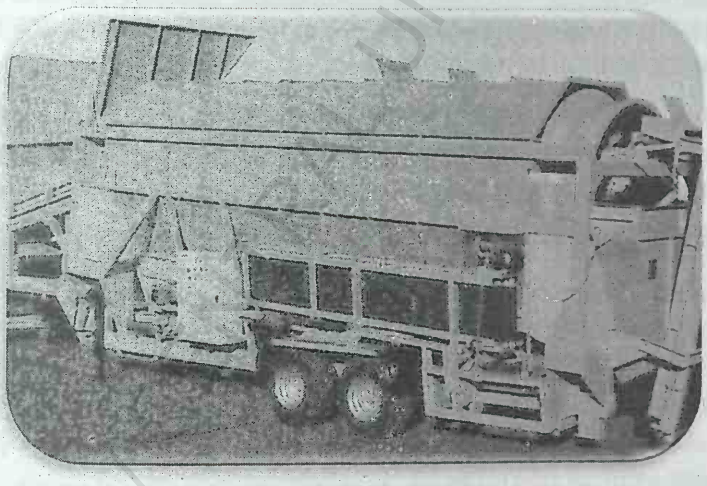


***Figura 4.33 – Trommel mobil***

Mărimea granulaţiei şi selectivitatea pot fi variate prin schimbarea volumului de aer, schimbarea presiunii aerului comprimat, prin modificarea unghiului de înclinaţie al tamburului şi prin modificarea modului de încărcare a materialului mărunţit. (În anumite cazuri poate fi folosit şi un trommel mobil Figura 4.33)

Componentele uşoare din deşeuri sunt aspirate de obicei de pe o bandă transportoare, de pe o sită cu vibraţie sau dintr-o sită tambur şi sunt eliminate printr-un ciclon. Componentele uşoare pot fi: bucăţi de hârtie, pungi de plastic, bucăţi de plastic, etc.

#### 4.7.3.2.2 *Hidrociclonul*

Separarea diferitelor fracţiuni de materiale plastice dintr-un amestec de granule se realizează în cazul hidrociclonului într-un câmp de forţe centrifugal.

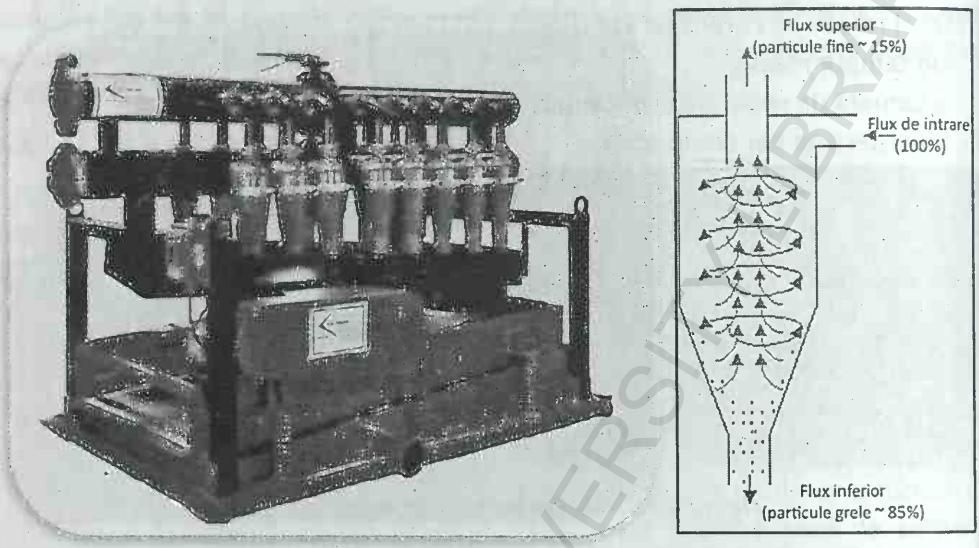



***Figura 4.34 – Hidrociclon cu sită vibratoare şi geometria hidrociclonului***

Geometria ciclonului (Figura 4.34) realizează un vârtej interior ascendent prin care este eliminată fracţiunea uşoară a amestecului şi un vârtej exterior descendent cu ajutorul căruia se elimină fracţiunea grea.

Hidrociclonul a fost proiectat special pentru separarea diferitelor tipuri de deşeuri din plastic. Calitatea separării tipurilor de materiale cu ajutorul hidrociclonului sunt determinate de tipul şi calitatea mărunţirii în prealabil a deşeurilor din plastic.

### 4.7.3.3 *Sortarea magnetică*

O sortare magnetică eficientă se realizează atunci când elementele feromagnetice sunt preluate de magneţi în urma unei mărunţiri a deşeurilor şi a unei afânări, eliberându-se astfel, de alte impurităţi. Mărimea elementelor feroase nu este limitată, dat fiind faptul ca magneţii pot atrage orice fel de greutăţi. Acest tip de magneţi sunt utilizaţi în principal pentru presortarea magnetică grosieră a deşeurilor mărunţite sau nemărunţite.

#### 4.7.3.3.1 *Separator magnetic*

Sortarea magnetică se face în mare măsură cu magneţi aşezaţi deasupra benzilor rulante de transport a deşeurilor care sortează materialele feroase din curentul de deşeuri şi le elimină, ori perpendicular, ori paralel cu direcţia transportorului de deşeuri (Figura 4.35). Sortarea magnetică s-a dovedit a fi eficientă după mărunţire. Până acum au eşuat toate încercările de obţinere a unui produs feromagnetic de bună calitate prin sortarea metalelor feroase înainte de a utiliza un agregat de mărunţire. În cazul sortării magnetice a deşeurilor casnice, mărimea optimă a elementelor este în jur de 10 până la 100 mm.

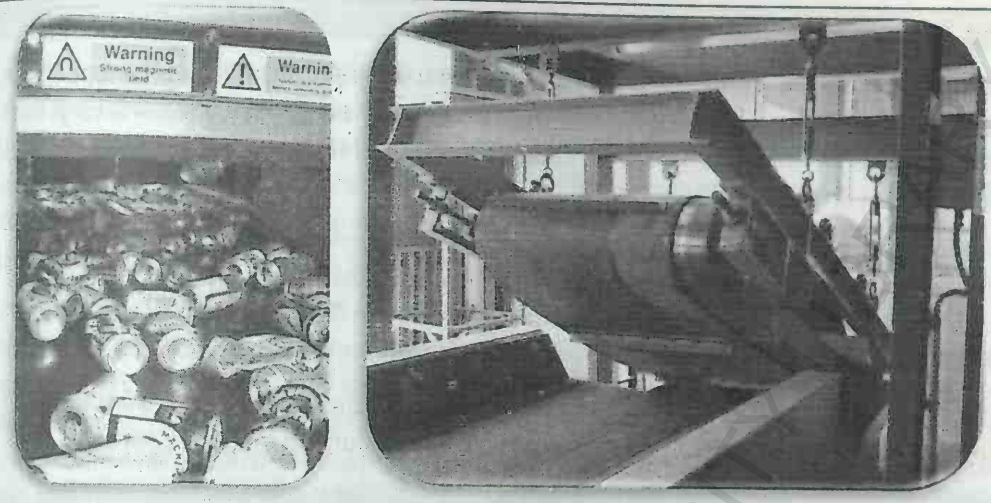



*Figura 4.35 – Separator magnetic – detaliu*

*4.7.3.3.2 Separator cu curenți turbionari*

Tehnologia de separare constă în inducerea unor curenți turbionari în corpuri care conduc electricitatea, care prin acestea dezvoltă forțe într-un câmp magnetic.

În acest domeniu sunt mai cunoscute efectele secundare nedorite ale curenților turbionari: frânarea datorită curenților turbionari, levitarea sau suspensia magnetică, sau pierderile datorate curenților turbionari din transformatoare. În cazul separării cu ajutorul curenților turbionari, rezultatele sunt la fel de eficiente ca și în cazul separării metalelor feroase cu ajutorul magneților.

Curenții turbionari se formează atunci când un conductor electric se afla într-un câmp magnetic care se modifică în timp și spațiu sau se mișca în acest câmp magnetic. Curenții turbionari curg în interiorul conductorului pe traiectorii închise și forma lor nu este legată de forma conductorului.

Conform legilor lui Lenz acești curenți formează la rândul lor un câmp magnetic în sens invers celui care i-a creat. Din aceasta rezultă o forță care acționează asupra conductorului, accelerându-l să iasă din câmpul magnetic inițial. Prin scăderea conductibilității, forța asupra conductorului este mai mică.

Cu creșterea densității (la volum constant aceasta înseamnă masă mai mare) trebuie aplicată o forță mai mare pentru a învinge inerția masei și a devia particula respectivă.

BCU IAȘI / CENTRALA UNIVERSITARĂ

### 4.7.3.4 Sortare optică

Sortarea optică[42] are rolul de a separa materialele valorificabile în funcţie de culoare, iar cu ajutorul echipamentelor optice specific, acestea pot fi sortate şi în funcţie de tipul de material din care este confecţionat (PET, PS, PP, HDPE, LDPE, PVC, etc.).

Lumina care trece prin materialul reciclabil este preluată de un senzor. Un conductor de lumină din materialul plastic conduce semnalul către unitatea de evaluare. Semnalul luminos este descompus în semnale RGB iar separarea se face după culoare.

Echipamentele de sortare optică au o foarte mare precizie (de exemplu, o instalaţie de sortare a sticlei generează doar aproximativ 0,3% impurităţi în fracţia sortată).

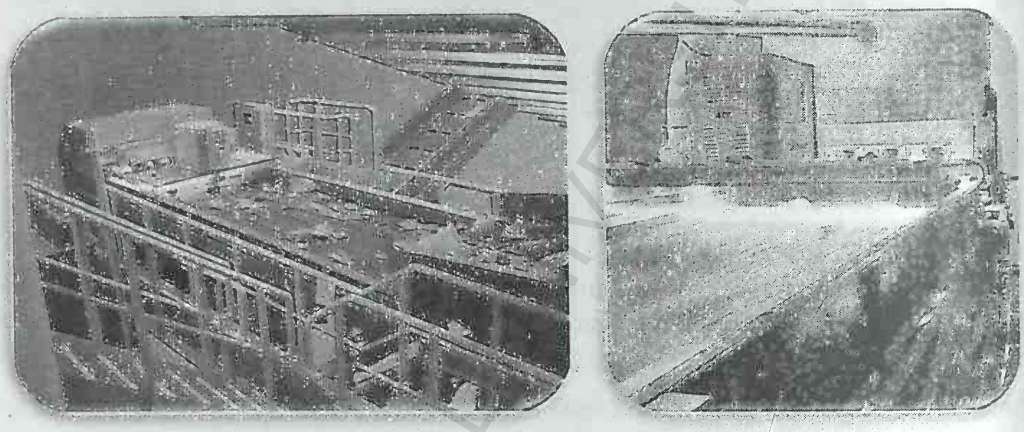


*Figura 4.36 – Sortatoare optice*

Un astfel de echipament bazat pe tehnologie multiplex[43] conţine 64 de „capete" de măsură înregistrând 256 de lungimi de undă discrete pentru fiecare bloc de măsură (conţine 5.800 blocuri independente). Aceasta implică peste 1,5 milioane itemi a câte 16 biţi. Procesul de mai sus durează mai puţin de 20ms.

Dacă ţinem cont că viteza de deplasare a benzii transportoare este de aproximativ 2,8 m/s, fluxul de materiale de pa bandă este măsurat şi sortat fără nici o întrerupere, senzorii fiind capabili să detecteze fracţiuni începând cu 10mm diametru şi fac faţă unei lăţimi a benzii de sortare de 4 m.[44]

---

[42] Optical Near Infrared Sorting Process (NIR)

[43] Ernie Beker, ***Substitute Fuel Sorting with NIR Technology***, 2006

[44] Un proiect de cercetare-dezvoltare pentru echipamente de sortare optică a fost derulat de către *Zittau/Görlitz University of Applied Sciences and the Amand corporation* din Dresda. Scopul proiectului a fost de a dezvolta o bază complexă de date care să includă concluziile statistice asupra parametrilor deşeurilor (materialelor) sortate.

### 4.7.3.5 Sortarea manuală

La ora actuală, sortarea manuală este totuşi cea mai de încredere metodă de separare voită şi de foarte bună calitate a produselor secundare dintr-un amestec de deşeuri. Din DMS colectate mixt, dar şi din fracţiunile de deşeuri colectate separat, personalul de sortare poate separa diferite calităţi de hârtie recuperată, sticle de diferite culori sau amestecate, folii din polietilenă albă sau colorată etc., dar poate îndepărta deşeurile periculoase.

Prin conducerea direcţionată a sortării manuale se poate acţiona rapid şi fără intervenţii tehnice asupra fluctuaţiilor preţurilor de pe piaţa a materiilor prime secundare. Datorită faptului că sortarea manuală este foarte costisitoare, trebuie mărit randamentul de selectare cu ajutorul utilajelor speciale. Pentru a mări productivitatea sortării manuale, materialele cu granulaţie mică sunt îndepărtate prin sitare.

Separatoare magnetice, suflătoare, benzi înclinate, maşini de împins, au toate scopul de a pregăti deşeurile pentru sortarea manuală şi de a mări productivitatea personalului de sortare. Există două tipuri de sortare: negativă şi pozitivă.

În cazul *sortării pozitive* este extras materialul recuperabil din fluxul de deşeuri şi este aruncat în sertarele corespunzătoare. În cazul sortării negative materialele care sunt considerate impurităţi care deranjează sunt extrase din fluxul de materiale, pe bandă transportoare rămânând doar fracţiunea dorită.

Prin *sortare negativă* se obţin productivităţi mai mari, dar de calitate mai scăzută, în timp ce în cazul sortării pozitive se obţine calitate foarte bună cu productivitate însă mult mai mică. Colectarea separată a materialelor recuperabile creşte considerabil randamentul operaţiunii de sortare.

*Sortarea prin flotaţie* este avută în vedere când densităţile specifice ale unui amestec de materiale sunt foarte apropiate. Flotaţia se foloseşte la îndepărtarea impurităţilor din cărbuni, minereuri, barită, zgură, cernelurile negre de tipar, deşeurile din materiale plastice şi multe altele. Domeniul principal de utilizare este cel al fabricării de hârtie, în care se prelucrează prin flotaţie hârtia tipărită recuperată, obţinându-se o hârtie grafică deschisă la culoare.

### 4.7.4 Tehnici de compactare şi balotare a deşeurilor

Compactarea deşeurilor se realizează în vederea reducerii volumului deşeurilor, în special pentru transportul acestora sau pentru stocare. Prin compactare se reduc, astfel, costurile de transport şi dimensiunile spaţiului de stocare necesar.

În funcţie de tipurile de deşeuri prelucrate au fost dezvoltate diferite echipamente de compactare a acestora. De exemplu, pentru deşeurile de ambalaje din plastic sunt recomandaţi tamburii cu ţepi, care perforează deşeurile de ambalaje din plastic şi uşurează compactarea lor.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Compactarea poate fi realizată cu prese operate mecanic sau hidraulic. Presele pot fi dotate şi cu un mecanism de balotare a deşeurilor compactate pentru uşurarea transportării lor (Figura 4.38).

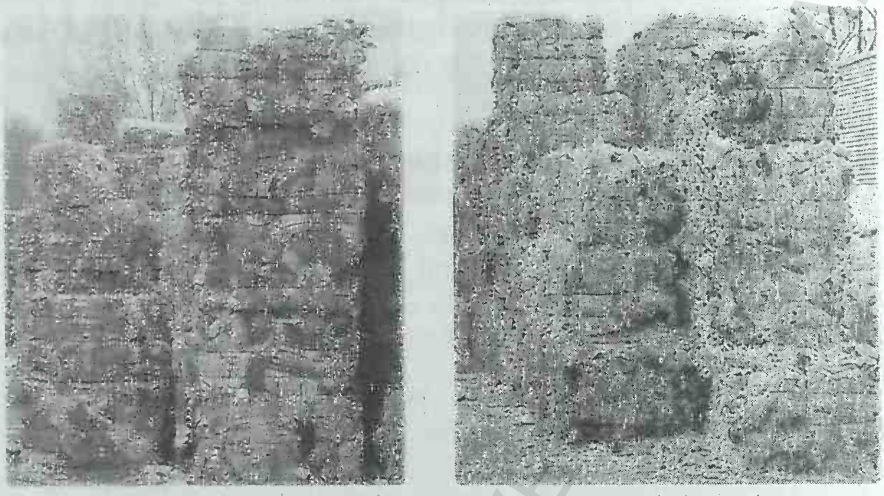


*Figura 4.37 – Baloți de deşeuri pregătiți pentru transport*

Compactarea poate fi întâlnită, de asemenea şi în autovehiculele de colectare sau în autovehiculele de transport cu mecanisme speciale. În acest caz, există containere prevăzute cu mecanisme de compactare a deşeurilor. În cazul autovehiculelor fără astfel de mecanisme, compactarea poate fi realizată într-o stație de transfer, înainte de transbordarea deşeurilor într-un container de capacitate mai mare.

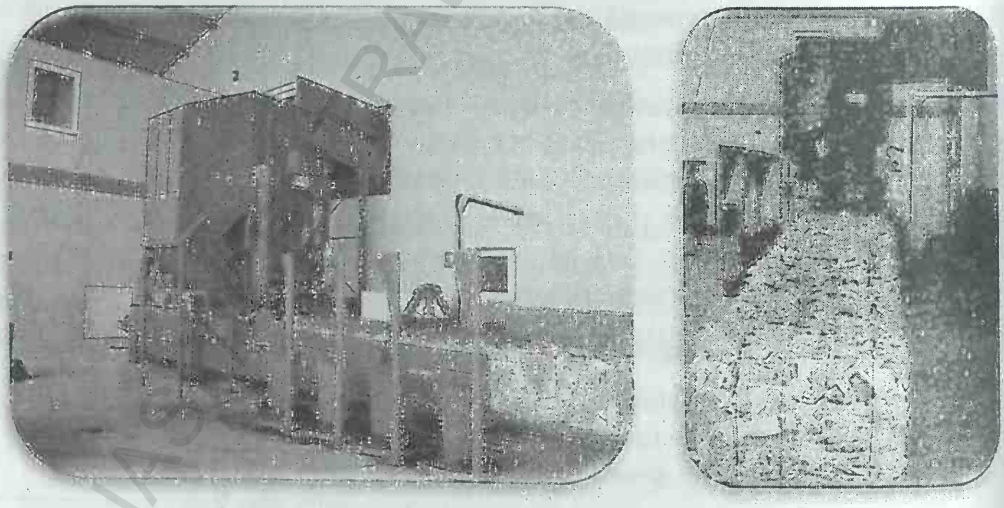


*Figura 4.38 – Presă de balotare a deşeurilor sortate*

Compactarea mai este utilizată în cazul presării deşeurilor ce pot fi utilizate ca şi combustibil alternativ într-o formă mai densă, şi anume pelete sau brichete. Presele de pelete au fost preferate față de cele pentru brichete, datorită cantității mult mai mare de procesare şi a gradului de compactare mult mai ridicat.

Prin aceasta compactare a deşeurilor pentru combustibil alternativ, pe lângă avantajele menţionate mai sus, se poate obţine şi o creştere a energiei termice dezvoltate de acestea.

Instalaţiile de balotare a deşeurilor municipale solide sunt facilităţi pentru pregătirea deşeurilor municipale solide în vederea stocării temporare. Principalele tipuri de deşeuri care pot fi balotate şi stocate temporar sunt:

- deşeuri municipale în amestec (fracţia de deşeuri reziduale rămasă în urma colectării separate a deşeurilor reciclabile şi a deşeurilor biodegradabile);
- deşeuri reciclabile sortate;
- deşeuri inerte;
- anvelopele uzate.

Până în prezent, în Europa, instalaţiile de balotare a deşeurilor municipale solide au fost utilizate în principal pentru:

- stocarea temporară a deşeurilor municipale solide în timp ce un depozit/incinerator este închis sau nu este disponibil pe o anumită perioadă;
- stocarea temporară a deşeurilor municipale solide, în afara locului de generare, când deşeurile sunt stocate pentru a fi folosite drept combustibil pe timp de iarnă.

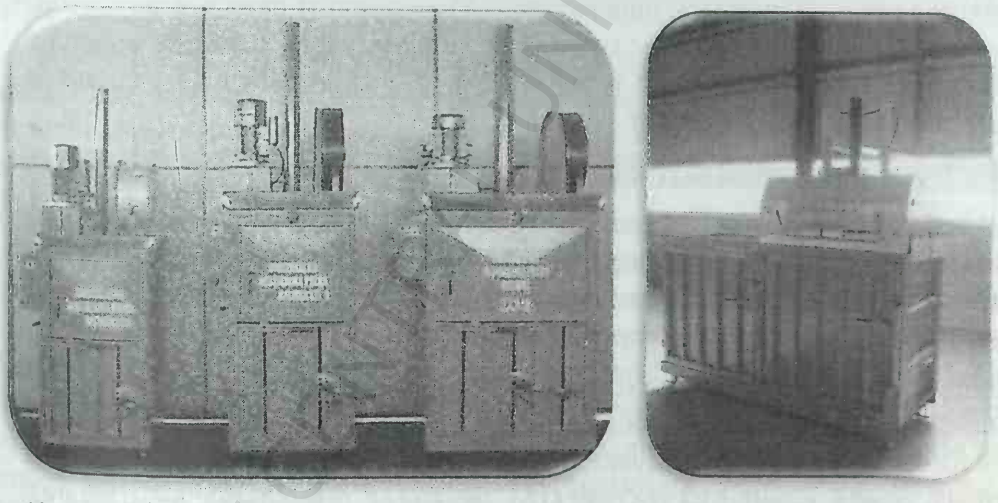


*Figura 4.39 – Prese de balotare: verticală monocameră (10-20t) şi cu cameră dublă*

Instalaţiile de balotare au fost folosite în special în Germania şi Austria în momentul în care au fost interzise la depozitare deşeurile netratate. Astfel, resturile menajere (rezultate ca urmare a colectării separate a deşeurilor reciclabile şi uneori şi a deşeurilor biodegradabile) au fost stocate temporar până la darea în folosinţă a incineratoarelor sau instalaţiilor de tratare mecano-biologică.

Instalaţiile de balotare pot fi fixe sau mobile. Ambalarea deşeurilor utilizează un principiu bine cunoscut în tehnica agricolă. Deşeurile sunt presate şi ambalate în baloţi după ce, în prealabil, au fost tratate (prin îndepărtarea anumitor tipuri de deşeuri şi mărunţire).

Pentru realizarea şi stocarea baloţilor de deşeurilor municipale reziduale sunt necesare, în general, următoarele utilaje:

- utilaj de mărunţire – pentru obţinerea unei densităţi corespunzătoare în baloţi, precum şi pentru evitarea deteriorării foliei de împachetare, deşeurile trebuie mărunţite înainte de ambalare, de regulă cu ajutorul unui tocător;
- separator magnetic – pentru îndepărtarea metalelor feroase din compoziţia deşeurilor;
- presa de balotare – în vederea creşterii densităţii deşeurilor sunt utilizate prese, care pot compacta baloţi de formă rectangulară sau cilindrică;
- maşina de împachetat – deşeurile presate sunt înfăşurate cu mai multe straturi de plasă din material plastic şi apoi cu mai multe straturi de folie din polietilenă;
- motostivuitor telescopic – pentru manipularea baloţilor.

Echipamentele de balotare, fixe sau mobile trebuie operate în condiţii de siguranţă pentru a evita rănirea operatorilor şi a personalului de pe amplasament. În acest sens, în situaţia în care echipamentul de balotare este amplasat într-o clădire vor fi prevăzute echipamente precum: sistem de detectare, alarmare şi protecţie împotriva incendiilor (hidranţi) rezervă intangibilă de apă, echipamente electrice rezistente la explozii (motoare, iluminat etc.) sistem automat de oprire de urgenţă, spaţii sociale. Dintre acestea doar sistemul de iluminat, cel de oprire de urgenţă şi cel de stingere a incendiilor vor fi prevăzute în caz că instalaţia de balotare se amplasează în aer liber sau este de tip mobil.

### *4.7.5 Tratarea chimică al deşeurilor*

În această categorie intră toate procedurile chimice de transformare a materialelor prin care se modifică structura deşeurilor. Scopurile tratării chimice sunt multiple: neutralizarea în scopul valorificarea deşeurilor sau eliminării deşeurilor (inertizare), sau reducerea concentraţiilor componentelor periculoase.

Majoritatea procedeelor chimice sunt folosite la tratarea deşeurilor industriale. Fac excepţie procedurile termochimice care sunt utilizate şi la deşeurile comunale. Procedurile chimice utilizate frecvent în tratarea chimică a deşeurilor sunt: oxidarea (normală, umedă, supercritică $H_2O$ sau $CO_2$), reducerea, precipitarea, neutralizarea, calcinarea, clorinarea, ozonizarea, hidroliza, dehalogenarea, fotoliza, metode electrochimie, proceduri catalitice, proceduri termochimice.

### *4.7.6 Tratarea biologică a deşeurilor*

Prin tratarea biologică a deşeurilor se înţelege totalitatea procedurilor de tratare prin care materialele organice şi anorganice sunt descompuse cu ajutorul bacteriilor sau/şi a enzimelor în condiţii aerobe şi anaerobe. Reglarea procesului se realizează prin: prezenţa sau lipsa oxigenului, asigurarea unei temperaturi optime, reglarea permanentă a umidităţii. Principalele tipuri de proceduri sunt: compostare, producere de biogaz, fermentare cu enzime.

Pentru a atinge ţintele de termen scurt pentru deşeurile biodegradabile, cu investiţii minime, este necesară axarea pe cantităţile de deşeuri biodegradabile care pot fi colectate şi tratate relativ uşor. Acestea includ în general hârtia, cartonul şi lemnul pentru reciclare, materialele din ambalaje pentru acelaşi scop şi deşeuri verzi şi alimentare pentru compostare.

Pentru compostare, deşeurile verzi din parcuri, curţi , grădini şi pieţe trebuie colectate separat. Este posibilă şi compostarea nămolului de la case (fose septice) şi de la instalaţii de tratare municipale (dacă sunt conforme cu OM 344/2004).

În general, deşeurile verzi sunt colectate fie în pubele speciale (brune în România) sau în saci ce pot fi cumpăraţi în general din supermarket-uri. Sacii sunt populari în rândul gospodăriilor, având în vedere că cea mai mare cantitate de deşeuri verzi se produce spre sfârşitul primăverii şi în toamnă.

Deşeurile alimentare (exclusiv pielea şi oasele) din case pot fi compostate alături de deşeurile verzi sau folosite ca hrană pentru animale. Aceasta este adevărată în special pentru restaurante sau instituţii unde cantităţile generate de deşeuri alimentare sunt suficient de mari pentru a justifica recuperarea zilnică şi folosirea lor ca hrana pentru animale.

### 4.7.6.1 *Compostarea*

Compostarea este un proces biologic controlat unde ca materie primă organică se poate folosi deşeuri agricole şi industriale, deşeuri comunale, sau nămoluri provenite din tratarea apelor menajere. Ca material de adaos se poate folosi solul, turba sau pământul de gazon.

Amestecul astfel obţinut având umiditate suficientă sunt depuse în prisme. În prima fază a descompunerii microbiene temperatura este de 30°C, apoi în urma procesului exoterm materialul se încălzeşte la 60-70°C. La această temperatură majoritatea bacteriilor patogene mor. În urma răcirii, în compost apar colonii de ciuperci, iar după 1-2 luni se formează un material pământos fertil. Compostul este un produs finit care se poate utiliza în agricultură iar depozitarea compostului nu prezintă nici un impact negativ asupra mediului înconjurător. Compostul de bună calitate este un produs valoros care se poate valorifica în agricultură, horticultură, sere etc. Compostul de slabă calitate poate fi utilizată pentru acoperirea depozitelor de deşeuri.

Deşeurile biodegradabile sunt compostate în scopul reutilizării în cadrul ciclului de producţie vegetală ca fertilizant sau ameliorator de sol.

Varietatea tehnicilor de compostare este foarte mare, iar compostarea poate fi efectuată în grădini private sau în staţii centralizate tehnologizate. Metodele de compostare existente şi utilizate actualmente în Europa se deosebesc în principal prin :

- tehnica răsturnării materialului pentru compost ;
- derularea procesului biologic;

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- tehnica de aerisire pentru procesul de fermentaţie ;
- durata procesului de fermentaţie intensivă ;
- gradul de maturare al materialului final ;

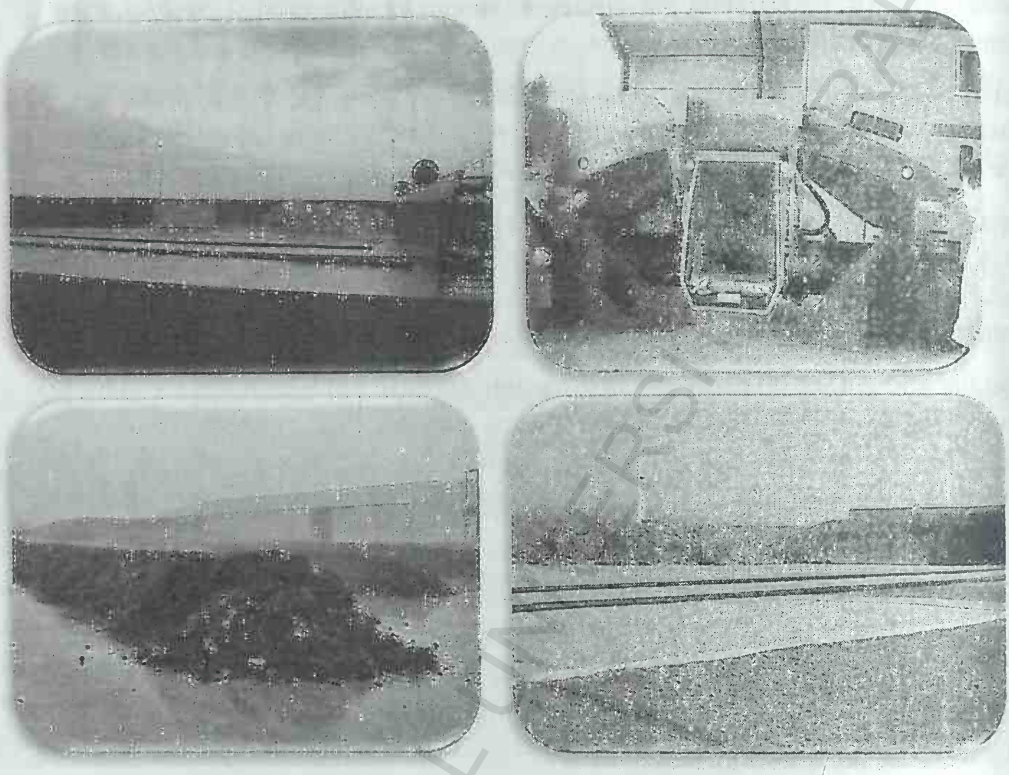


*Figura 4.40 – Staţii şi utilaje pentru compost (Hejöpapi - Ungaria)*

Tehnicile de compostare utilizate sunt:

- compostarea în grămezi (deschise sau încapsulate) ;
- compostarea în tunel sau şiruri;
- compostarea în boxe;
- compostarea în containere;
- compostarea în tambur;
- compostarea în ricoşeu.

Tipurile de deşeuri care fermentează:

- deşeuri biologice din bucătării mari, restaurante şi cantine ;
- deşeuri biologice din gospodării (atâta timp cât acestea nu sunt supuse compostării necostisitoare, prin amestecarea cu deşeul verde) ;
- deşeuri biogene din unităţi de producţie;
- deşeuri cu conţinut de grăsimi şi uleiuri de origine nonminerală ;
- urină şi excremente lichide.

Tehnica de tratare a fermentaţiei trebuie aleasă pe baza următoarelor criterii:

- conţinut în apă;

- conținut în azot;
- conținut în grăsime;
- cerințe legate de igienizare;
- omogenitatea materialului de input (compoziția și concentrația anumitor grupe de material).

Controlul procesului de compostare se bazează pe omogenizarea și amestecarea deșeurilor, urmată de aerare și adeseori de irigare. Acest lucru conduce la obținerea unui material stabilizat de culoare închisă, bogat în substanțe humice și fertilizanți.

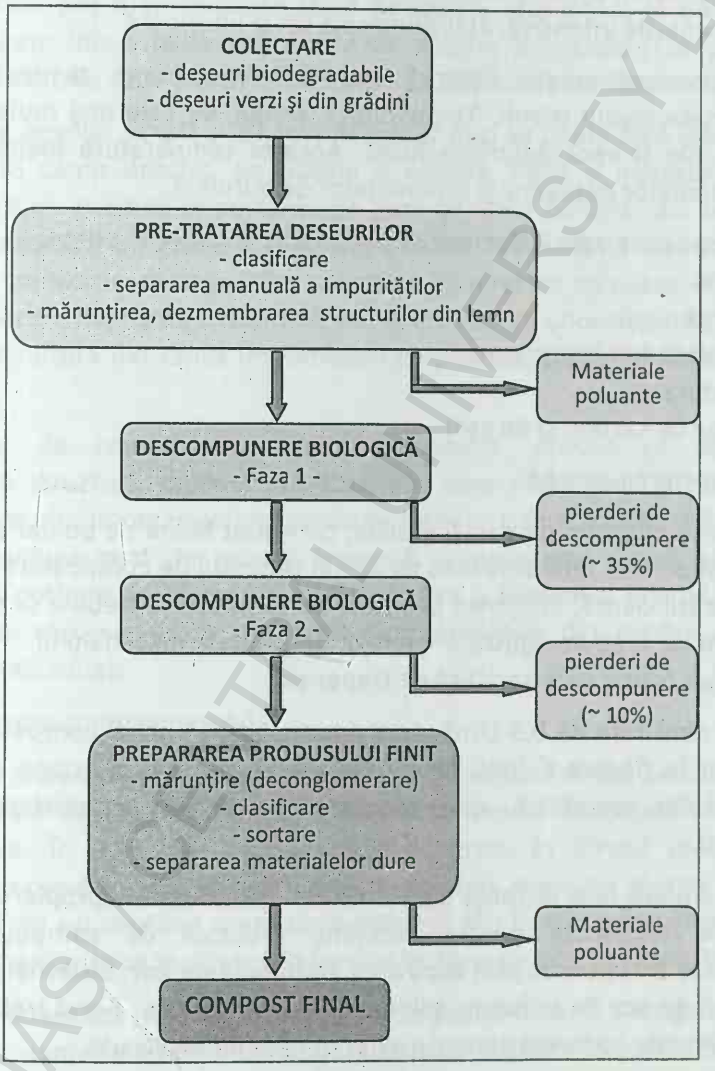



*Figura 4.41 – Schema de principiu a procesului de compostare*

Stațiile centralizate de compostare pot trata mai mult de 100.000 tone pe an de deșeuri biodegradabile, dar dimensiunea tipică a unei stații de compostare este de 10.000 până la 30.000 tone pe an. Deșeurile biodegradabile trebuie separate înainte de compostare: deșeuri alimentare, din grădini, fragmente de lemn și, într-o anumită măsură hârtie, sunt adecvate pentru obținerea unui compost de calitate.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Compostarea aerobă a deşeurilor biodegradabile se face în instalaţii complexe, în celule închise, cu colectare şi filtrare a gazelor degajate.

Procesul de compostare se realizează în momentul în care deşeurile biodegradabile sunt stivuite, obţinându-se o structură ce permite difuzia oxigenului, având un conţinut de substanţă uscată ce favorizează dezvoltarea microbiană.

Fermentaţia intensivă susţinută mecanic este urmată la cele mai multe metode de o postfermentaţie, pentru a atinge un grad înalt de maturitate. La o utilizare specială, puternic automatizată, a compostării în grămezi încapsulate are loc un proces integrat de fermentaţie intensivă, atât principală cât şi ulterioară.

Temperatura biomasei creşte datorită activităţii microbiene şi proprietăţilor izolatoare ale materialului stivuit. Temperatura atinge, de cele mai multe ori, 65-75°C în câteva zile şi apoi descreşte încet. Aceasta temperatură înaltă ajută la eliminarea elementelor patogene şi a seminţelor de buruieni.

Procesul de compostare este influenţat de proprietăţile materiei prime:

- granulaţia
- umiditatea
- conţinutul de aer în compost
- temperatura
- conţinutul de carbon şi de azot

*4.7.6.1.1 Compostarea aerobă*

Compostarea deşeurilor din parcuri şi grădini, care sunt libere de poluanţi, poate fi făcută în spaţii deschise, fără aspirarea de aer în procesul de compostare. Pentru a asigura o aerare suficientă, înălţimea pilonului de compostare trebuie sa nu fie mai mare de 1,5 m şi trebuie ajustată pentru densitatea materialului. Pilonul de compostare va lua forma caracteristică de trapezoid.

Presupunând o densitate de 0,5 t/m3, aproximativ 1.800 t pot fi compostate la un hectar de teren la fiecare 6 luni. În general, la o rata de colectare de 20% a deşeurilor verzi din gospodării, este necesar 1 ha pentru compostarea pentru 100.000 locuitori.

Staţiile trebuie situate la o distanţă suficientă de aşezările din apropiere pentru a evita mirosurile neplăcute pentru cetăţeni. Procesul de compostare prin fermentaţie poate fi accelerat prin aspirarea adiţională de aer. Sistemele deschise necesită aspirări de aer de la fundul pilonului de compostare. Aerul trebuie tratat după aceea în filtre de compost pentru a evita mirosurile neplăcute.

Sub forţa ventilaţiei, timpul de compost poate fi redus de 2-2,5 ori când există materiale omogenizate în proces de compostare. În general, procesul este acoperit şi are loc pe o dală de ciment.

Compostarea aerobă se poate face în modul cel mai simplu, fără costuri importante, la scara mică şi în gospodăriile proprii, cât mai departe de zona locuită. În acest caz

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

vor fi compostate în special deşeurile verzi din gradină, livadă şi deşeuri biodegradabile din bucătărie (resturi de fructe şi legume). În cazul curţilor mari (>5.000 mp) se poate face compost din deşeurile menţionate mai sus, la care se pot adăuga şi dejecţii solide de la animale şi păsări.

În toate cazurile vor fi evitate resturile animale care emană un miros fetid şi în plus atrag rozătoarele. Nu se recomandă compostarea deşeurilor verzi împreună cu cele de la animale în cazul curţilor mici şi foarte mici, din cauza mirosurilor neplăcute. Pe acelaşi principiu, deşeurile verzi (frunze, crengi) provenite din parcuri mari sau din grădini botanice pot fi compostate chiar pe locaţia respectiva, în una-două boxe deschise, situate într-o parte mai ferită de accesul publicului. Compostul astfel obţinut are o calitate superioară, iar costurile de obţinere sunt foarte mici.

O compostare aerobă simplă şi cu costuri relativ mici se poate face lângă depozitul de deşeuri, în câmp deschis. Se obţine o calitate slabă a materialului organic stabilizat, precum şi emisii importante de gaze cu efect de seră, dar se pot atinge ţintele de reducere a deşeurilor biodegradabile. Compostul de slabă calitate provenit din compostarea deşeurilor colectate în amestec va putea fi utilizat doar pe depozit, pentru nivelarea straturilor, sau la închiderea unor depozite. Nu poate fi utilizat în agricultură din cauza impurificării cu plastice, cioburi de sticlă, ceramică etc.

Din procesul de compostare rezultă compostul, produs ce contribuie la îmbunătăţirea structurii solului. Locuitorii din zona rurală pot fi încurajaţi să-şi composteze deşeurile organice proprii local. Deoarece în această zonă majoritatea deşeurilor produse sunt de natură organică, compostarea locală este cea mai recomandată opţiune. În planul de implementare a Directivei privind depozitarea deşeurilor, se recomandă ca deşeurile biodegradabile din mediul rural să fie compostate individual.

*4.7.6.1.2 Compostarea anaerobă*

Compostarea anaerobă este metoda de tratare biologică folosită pentru a recupera atât elementele fertilizante, cât şi energia conţinută în deşeurile municipale biodegradabile. În plus, reziduurile solide generate în timpul procesului sunt stabilizate. Procesul generează gaze cu un conţinut mare de metan (55-70%), o fracţie lichidă cu un conţinut mare de fertilizanţi (nu în toate cazurile) şi o fracţie fibroasă. Fermentarea se realizează în tancuri închise, cu producere de biogaz.

Fermentarea anaerobă nu poate avea loc în prezenţa luminii şi oxigenului, în lipsa unui mediu cu umiditate mare. La descompunerea materiei organice mai participă microorganismele fermentative nespecializate: bacterii celulozice, lactice, acetice, sulfat-reductoare şi denitrificatoare, precum şi numeroase specii de ciuperci şi unele drojdii.

Microorganismele menţionate îşi petrec activitatea în prima fază a fermentării. În faza următoare, numită metanogeneză, acţionează bacteriile metanogene anaerobe specializate în producerea de metan.

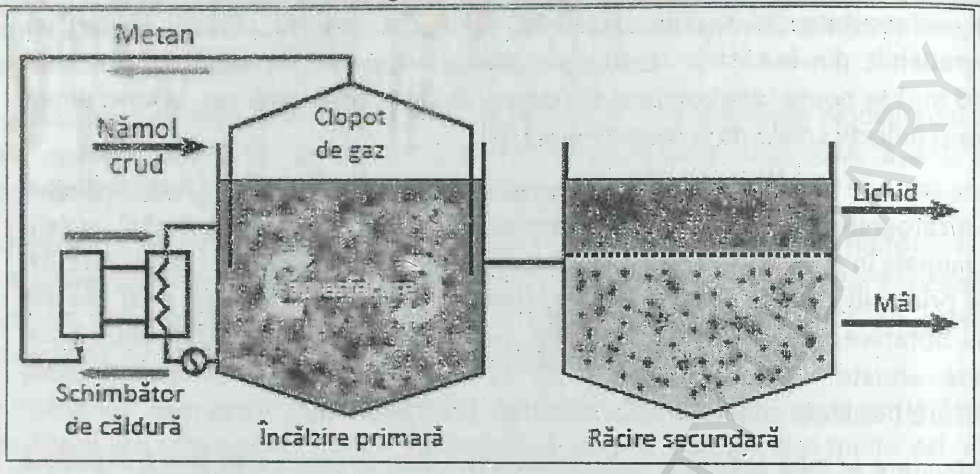



*Figura 4.42 – Schema de rincipiu a fermentării anaerobe*

*Tabelul 4.27 – Avantajele şi dezavantajele compostării*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • Tehnologie simplă, durabilă şi ieftină (cu excepţia compostării în container);<br>• Aproximativ 40-50% din greutate este recuperată pentru dezvoltarea plantelor;<br>• Recuperare maximă a fertilizanţilor, cerută de sistemele agricole care utilizează suprafeţe mici (adică P, K, Mg şi microfertilizanţi). Efect de amendare al compostului;<br>• Producerea de substanţe humice, microorganisme benefice şi azot care<br>• se eliberează încet, necesare în cazul grădinăritului de peisaj şi al horticulturii;<br>• Elimină seminţele şi agenţii patogeni din deşeu;<br>• Posibilităţi de control al procesului (cu excepţia celor mai multe instalaţii fără aerare forţată);<br>• Poate fi realizat un mediu bun de lucru (de exemplu, cabina presurizată echipată cu filtre). | • Necesită o foarte bună separare la sursă a deşeurilor municipale biodegradabile, inclusiv informarea continuă a generatorilor de deşeuri;<br>• Trebuie dezvoltată şi întreţinută o piaţă a compostului;<br>• Emisii periodice ale componentelor mirositoare, în special când se tratează<br>• deşeuri municipale biodegradabile;<br>• pierdere de 20-40% a azotului (ca amoniu), pierdere de 40-60% a carbonului (ca dioxid de carbon);<br>• Potenţiale probleme legate de vectori de propagare (pescăruşi, şobolani, muşte), când se tratează deşeuri municipale biodegradabile;<br>• Este necesar personal instruit când se tratează deşeuri municipale biodegradabile. |

Majoritatea metanobacteriilor folosesc ca substrat numai hidrogenul şi bioxidul de carbon. Metanul se formează prin reducerea bioxidului de carbon şi oxidarea hidrogenului gazos de către metano-bacteriile, care folosesc hidrogen. Reacţia sumară a procesului este:

$$CO_2 + 4H_2O \dashrightarrow CH_4 + 2H_2O + Q(\text{energie})$$

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARY

Energia eliminată în urma procesului este mică şi, de obicei, se utilizează la întreţinerea procesului de bază, care are o productivitate mai mare la temperaturi de circa 40°C, ceea ce permite pe timp de iarnă realizarea procesului de fermentare fără energie termică din exterior (nu necesită instalaţii suplimentare).

Pe lângă metan se mai elimină hidrogen, hidrogen sulfurat, vapori de apă, amoniac, azot, indol şi scatol.

Tehnologia folosită este mai complexă, necesită o calificare înaltă a personalului de operare şi întreţinere, o anumită calitate şi compoziţie specifice a deşeurilor utilizate, dar şi costuri mai mari decât o compostare aerobă de nivel tehnic ridicat.

În plus, la capacităţi mici, costurile de investiţie sunt de două sau chiar de trei ori mai mari decât la capacităţi mari; astfel, o capacitate de 5000 tone/an poate avea un cost de investiţie cuprins între 450-950 EUR/t, iar o capacitate de peste 50.000 tone/an poate ajunge la 180-250 EUR/t.

### 4.7.6.2 Fermentarea

Fermentarea este acea activitate microbiologică datorită căreia au loc transformările materialelor organice. Microorganismele care direcţionează aceste procese sunt: bacterii, drojdii, mucegai în formă suspendată sau fixată.

Fermentarea are loc în exclusivitate datorită activităţii enzimatice, de aceea cu supliment special de enzime cu concentraţia acestora procesul poate fi influenţat. În practică sunt utilizate trei procedee de fermentare, prezentate pe scurt în continuare.

#### *4.7.6.2.1 Fermentarea separată, metoda uscată*

În fermentarea separată - metoda uscată, deşeurile organice sunt mai întâi mărunţite într-un tocător pentru a reduce dimensiunile particulelor.

Deşeul este apoi cernut şi amestecat cu apa înainte de a fi introdus în tancurile de fermentare (conţinut de substanţa uscata de 35%). Procesul de fermentare este condus la o temperatura de 25-55°C având ca rezultat producerea de biogaz şi biomasă.

Gazul este purificat şi folosit la un motor cu gaz; biomasa este deshidratată şi, deci, separată în 40% apă şi 60% substanţă uscată (fibre şi reziduuri). Fracţia de refuz este eliminată, de exemplu prin depozitare. Apa uzată obţinută în timpul procesului este reciclată într-un rezervor de amestec, înainte de tancul de fermentare.

#### *4.7.6.2.2 Fermentarea separată, metoda umedă*

În fermentarea separată, metoda umedă, deşeurile organice sunt încărcate într-un tanc unde sunt transformate într-o pasta (12% substanţă uscată). Pasta este mai întâi supusă unui proces de igienizare (70°C, pH10) înainte de a fi deshidratată. Pasta deshidratată este apoi hidrolizată la 40°C înainte de a fi deshidratată din nou. Lichidul rezultat în treapta secundară de deshidratate este direcţionat către un filtru biologic unde are loc fermentarea, rezultând biogaz şi apă uzată.

Această apă este reutilizată pentru formarea pastei sau poate fi utilizată, de exemplu, ca fertilizant lichid. Fracţia fibroasă din treapta secundară de deshidratare este separată în compost şi fracţii de refuz care vor fi eliminate, de exemplu, la depozit.

Compostul necesită, de obicei, o procesare ulterioară, înainte de a fi vândut. Biogazul este purificat şi utilizat într-un motor, rezultând electricitate, căldura şi gaze de ardere. Potrivit analizelor, 10-30% din conţinutul în fertilizanţi ($N_{tot}$, $P_{tot}$ şi $K_{tot}$) rămâne în compost.

O parte din căldură poate fi utilizată pentru asigurarea unei temperaturi stabile proceselor de hidrolizare şi de filtrare biologică.

În acest proces, o tonă de deşeu menajer va genera:

- 160 kg de biogaz (150Nm$^3$);
- 340 kg de lichid;
- 300 kg de compost;
- 200 kg de reziduuri (inclusiv 100 kg deşeu inert)

*4.7.6.2.3 Co-fermentarea, metoda umedă*

În co-fermentare, deşeul organic este mărunţit şi cernut înainte de tratare. Deşeul mărunţit este apoi amestecat fie cu nămol de la staţia de epurare, fie cu gunoi de grajd de la ferme, la un raport de 1:3-4.

Biomasa amestecată este supusă întâi unui proces de igienizare (70°C), înainte de a trece la faza de fermentare, care este efectuată la o temperatură de 35-55°C. Procesul generează biogaz şi o biomasă lichidă, ce este stocată înainte de a fi folosită ca fertilizant lichid pentru sol.

Biogazul este purificat şi utilizat într-un motor rezultând electricitate, căldură şi gaze de ardere. O parte din căldură se poate utiliza pentru asigurarea unei temperaturi stabile proceselor de igienizare şi de fermentare.

În acest proces, o tonă de deşeu menajer va genera:

- 160 kg de biogaz (150Nm$^3$);
- 640 kg de fertilizant lichid:
- 0 kg de compost;
- 200 kg de reziduuri (inclusiv 100 kg deşeu inert).

Potrivit analizelor, 70-90% din conţinutul în fertilizanţi (N-tot, P-tot şi K-tot) rămâne în fertilizantul lichid. Astfel, este posibil un grad mare de recuperare şi utilizare a elementelor nutritive.

Totuşi, trebuie subliniat faptul că fertilizanţii lichizi obţinuţi din nămol de la staţiile de epurare orăşeneşti sunt mult mai dificil de vândut decât cel obţinut din gunoiul de grajd.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.28 – Avantajele şi dezavantajele fermentării*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • Aproape 100% recuperare a elementelor nutritive din substanţa organică (azot, fosfor şi potasiu), dacă materialul fermentat este înglobat imediat după împrăştiere pe terenul arabil;<br>• Producerea unui fertilizant igienic, fără riscul răspândirii bolilor la plante sau animale. După fermentare, azotul este mult mai accesibil plantelor;<br>• Reducerea mirosurilor, când este împrăştiat pe terenuri arabile, în comparaţie cu împrăştierea materialului nefermentat;<br>• Producerea energiei neutre din punct de vedere al emisiilor de $CO_2$, sub formă de electricitate şi căldură;<br>• Înlocuirea fertilizanţilor comerciali. | • Necesită separarea deşeurilor la sursă;<br>• Fracţia fibroasă necesită o compostare adiţională dacă se intenţionează folosirea în horticultură sau grădinărit;<br>• Trebuie dezvoltată o piaţă a fertilizanţilor lichizi înainte de stabilirea metodei de tratare, în afara de cazul în care lichidul are un conţinut foarte scăzut de elemente nutritive şi deci poate fi evacuat în canalizarea publică;<br>• Emisiile de metan de la staţie şi metanul nears din gazele de ardere (1-4%) vor contribui negativ la efectul de încălzire globală. |

### 4.7.6.3 *Producerea de biogaz*

Producerea de biogaz este urmarea proceselor de compostare şi fermentare descrise în capitolele anterioare. Am considerat că producerea acestui combustibil alternativ necesită o tratare mai complexă într-un capitol separat.

Biogazul este un amestec de gaze combustibile, care se formează prin descompunerea substanţelor organice în mediu umed şi lipsă de oxigen. Componentul de bază a biogazului este metanul. Primele descrieri a biogazului sunt efectuate de către Volta la sfârşitul secolului al XVII-lea. Volta a extras pentru prima dată metanul din gazele de mlaştină.

Producerea de biogaz constituie o metodă aplicată cu succes în câteva ţări cu populaţii mari din Asia (se apreciază că în China sunt peste 10 milioane de astfel de instalaţii, în regiunile rurale aceste instalaţii asigurând peste 80 % din producţia de energie necesară). Procedeul denumit *„Globar Gas Schema"* este folosit în India de peste 75 de ani, fiind peste 80 mii de instalaţii în funcţiune). În urma cercetărilor făcute între anii 1942 şi sfârşitul celui de al Doilea Război Mondial de chimistul Ducelier şi inginerul agronom Marcel Isman, metoda şi-a făcut apariţia şi în Europa, mii de ferme fiind echipate cu astfel de instalaţii. După cel de-al Doilea Război Mondial, vestgermanii au iniţiat o acţiune pe scară largă, construind uzine biologice în care, prin prelucrarea reziduurilor menajere şi a subproduselor agricole, obţineau biogaz şi bioîngrăşăminte.

Tehnologiile biologice de producere a gazelor combustibile folosite în prezent în multe ţări de pe glob tind să dezvolte acţiunea unor microorganisme cu scopul de a

se obţine o biomasă bogată convertibilă în metan. În România, interesul pentru producerea biogazului a urmat un curs ascendent în a doua jumătate a secolului XX. Începând cu 1958 la Centrul Experimental de Îngrăşăminte Bacteriene (C.E.I.B.) de la Băneasa, s-au iniţiat cercetări de laborator pentru izolarea unor surse active de bacterii metanogene şi obţinerea de gaze combustibile pe cale biologică, din diferite substraturi organice (dejecţii de animale şi gunoaie menajere). Din 1964, Tudor Ionescu a efectuat cercetări şi pentru producerea biogazului din nămoluri organice, prima lor materializare fiind instalaţia pilot de valorificare integrală a apelor uzate de la abatorul Bucureşti. Problematica de cercetare şi dezvoltare tehnologică circumscrisă la producerea şi folosirea biogazului din dejecţii de animale, în special de taurine şi porcine, s-a concentrat în câteva direcţii principale. Cercetările fundamentale s-au referit la aprofundarea microbiologiei procesului de metanizare şi la selecţia de surse de bacterii metanofore cu activitate maximă în vederea optimizării bioconversiei energetice.

Sub aspect tehnologic, cercetările au urmărit perfecţionarea tehnologiilor existente, care folosesc ca materie primă dejecţiile evacuate hidraulic din complexele de creştere industrială a animalelor sau dejecţiile solide din sistemul de exploatare de tip gospodăresc.

O altă direcţie a constat în elaborarea de tehnologii pentru sistemele în care dejecţiile sunt evacuate prin raclare, fără consum de apă tehnologică.

Începutul a fost făcut la *Staţia de epurare a apelor uzate a municipiului Iaşi* de la Dancu, care a fost înzestrată cu o instalaţie de tip industrial pentru producerea biogazului. Cu o producţie iniţială de 2000 $m^3$ biogaz/zi, staţia şi-a asigurat în general necesarul de energie tehnologică din producţia proprie de biogaz, realizând ulterior şi cantităţi excedentare, în special în perioadele calde.

În anii '80 funcţionau în condiţii normale de producere - captare a biogazului instalaţiile din cadrul staţiilor de epurare ale apelor reziduale de la Bacău, Iaşi, Timişoara, Oradea, Suceava, Hunedoara, Roman, Piteşti, Sibiu, Cluj ş.a. producându-se pe această cale în jur de 85.000 $m^3$ biogaz / zi şi respectiv 30 milioane $m^3$/an.

Pe principii similare s-au executat staţii de biogaz produs din deşeuri şi nămoluri organice pe platforma industriei alimentare din Vaslui, la abatoarele judeţene Ialomiţa şi Timiş, la distileria de tescovină Tohani. Prima încercare, în condiţii de staţie pilot, de valorificare a dejecţiilor de animale pentru obţinerea de biogaz s-a realizat în 1975 la complexul de cercetare a porcinelor de la Tomeşti ? Iaşi. Experimentul a fost realizat în colaborare cu Institutul de Cercetări pentru Nutriţia Animalelor de la Baloteşti, într-un fermentator cu capacitatea de 30 $m^3$.

În 1979 a intrat în funcţiune, la S.C.C.C.P. Periş, prima staţie pilot de tip semi-industrial de producere a biogazului din dejecţii de porc, cu o capacitate de 580 $m^3$/zi biogaz. După 1982 au intrat în execuţie şi în funcţiune alte staţii de capacităţi similare sau mai mari, care folosesc tot dejecţii de porc pentru fermentarea anaerobă. Se menţionează cele de la fosta Întreprindere de Stat 30 Decembrie -

Giurgiu, I.S.C.I.P. Caracal (Olt), Codlea (Braşov), Roman (Bacău), Asociația Economică Industrială Pecineaga (Constanța). Spre exemplu, stația de biogaz de la I.S.C.I.P. Caracal furniza o producție globală de 7 000 - 8 000 $m^3$ biogaz/zi. În aceiaşi perioadă s-au răspândit instalațiile de capacitate mică care produc biogaz pentru colectivități mici sau pentru gospodăriile populației. Ele au apărut ca rezultat atât al unor acțiuni centrale cât şi al inițiativelor unor gospodari întreprinzători. Astfel, în 1979 s-a acționat pentru realizarea unor instalații prototip de capacitate mică (5 ÷ 10 $m^3$), ulterior făcându-se şi instalații având fermentatoare de capacități de 20, 30, 40 şi 50 $m^3$. Progrese notabile în realizarea de instalații de biogaz de capacitate mică s-au obținut în județele Iaşi, Argeş, Olt, Constanța, Brăila, Timiş.

Din păcate, începând cu 1990, în unele cazuri în mod total nejustificat, interesul pentru producerea biogazului prin reciclarea materiilor organice din zootehnie şi industria alimentară prin fermentarea anaerobică a scăzut drastic, în condițiile în care în majoritatea țărilor acest interes este de actualitate.

Potențialul biomasei în România a fost estimat la 7.594.000 tone pe an, ceea ce reprezintă aproximativ 19% din consumul total de energie primară în 2000. Biomasa include: deşeuri forestiere şi lemn de foc (1.175.000 t), rumeguş şi alte deşeuri din lemn (487.000 t), deşeuri agricole (4.799.000 t), biogaz (588.000 t), deşeuri menajere urbane (545.000 t).

Din punct de vedere geografic, cele mai potrivite zone pentru dezvoltarea potentialului biomasei sunt zonele împădurite, Carpații şi Subcarpații (90% din lemnul pentru încălzit şi 55% din deşeurile de lemn provin din aceste regiuni).

Procesul de formarea biogazului, fermentarea anaerobă, are loc la temperaturi între 20-45°C în prezența a două specii de bacterii:

- Bacilus cellulosae methanicus, responsabil de formarea metanului, şi
- Bacilus cellulosae hidrogenicus, responsabil de formarea hidrogenului.

Ulterior aceste două specii au fost reunite sub denumirea comună de methano-bacterium. Ca materie primă la formarea biogazului serveşte biomasa, ce reprezintă materiale vegetale reziduale. Celuloza este principalul component a materiei organice utilizate la formarea biogazului. Conținutul celulozei în materia organică este de circa 50%. Dintre alte componente putem menționa plantele acvatice, algele, resturile animaliere etc.

În prezent există circa şapte procedee de recuperare a energiei din reziduurile organice agricole: fermentarea anaerobă la temperatura mediului ambiant, fermentarea anaerobă la temperaturi ridicate, descompunere anaerobă termofilă, distilarea distinctivă, compostarea, incinerarea şi transferul de căldură.

Cel mai ridicat potențial îl are procesul de fermentare anaerobă la temperaturi în jur de 40°C. Prin fermentarea anaerobă microorganismele descompun materia organică, eliberând o serie de metaboliți, în principal bioxid de carbon şi metan. În dependență de materia primă, cantitatea de metan în biogaz este de 35-80%.

Cantitatea maximă de metan se obţine la fermentarea resturilor animaliere, în special de la complexele avicole.

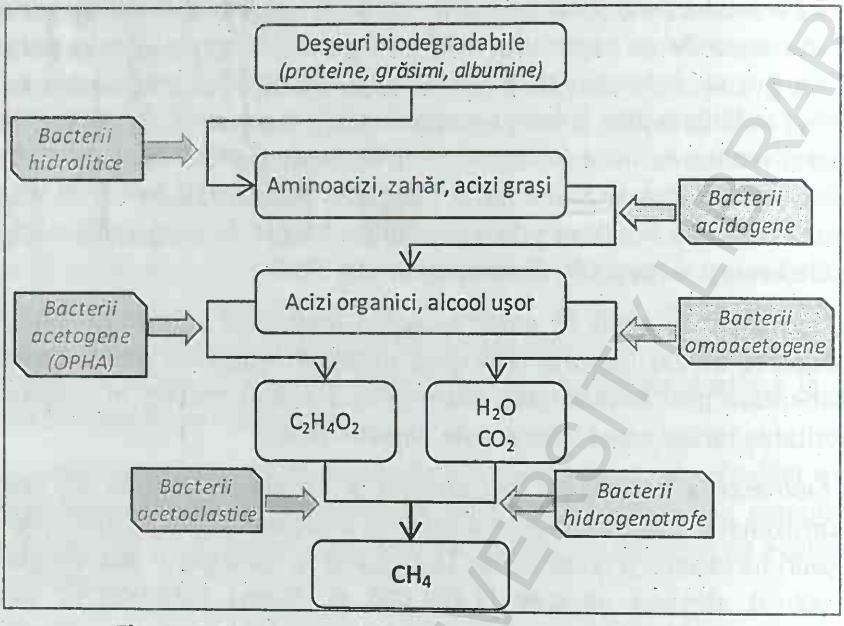



***Figura 4.43 – Procesul chimic de generare a biogazului***

***Tabelul 4.29 – Bacteriile participante la producerea biogazului***

| Tip bacterii | Rol în proces |
|---|---|
| Hidrolitice | descompun macromoleculele biodegradabile în substanţe mai simple |
| Acidogene | utilizează ca substrat compuşii organici simpli eliberaţi de bacteriile hidrolitice şi produc acizi organici cu lanţ scurt, care la rândul lor reprezintă substratul pentru grupurile următoare de bacterii |
| Acetogene | utilizează ca substrat produsele din bacterii acidogene dând naştere la acetat, hidrogen şi anhidride carbonice |
| Omoacetogene | sintetizează acetat plecând de la anhidride carbonice şi hidrogen |
| Metanogene: | produc metan |
| ✓ *acetoclastice* | - *produc metan şi anhidride carbonice din acid acetic* |
| ✓ *hidrogenotrofe* | - *produc metan plecând de la anhidride carbonice şi hidrogen* |

Biogazul necesită a fi prelucrat până la utilizare. De obicei este trecut prin separatoare speciale, unde metanul este separat de restul gazelor. Utilizarea biogazului brut (pre-separat) poate duce la intoxicare, deoarece restul gazelor pot conţine gaze toxice.

Dintre componentele chimice ale materiei organice gradele cele mai ridicate de conversiune în biogaz au celulozele, hemicelulozele şi grăsimile Producţia de biogaz cu amestec de bacterii anaerobe în două trepte, cu grupe bacteriene de producerea de acid şi grupe bacteriene de producere de metan este o metoda de tratare a deşeurilor (descompunere anaerobă).

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Deşeul ce ajunge la depunere prin consolidarea greutăţii deşeului şi datorită influenţelor climatice trec printr-un proces de transformare.

Procesul de descompunere este influenţat de următorii factori:

- Atmosfera (prezenţa, sau absenţa oxigenului)
- Cantitatea de precipitaţii căzută pe depozit
- Umiditatea deşeului
- Compoziţia deşeului
- Omogenitatea deşeului
- Înălţimea spaţiului de depozitare
- Modul de realizare a depozitului
- Activitatea microorganismelor.

Instalaţiile de biogaz pot fi utilizate pentru tratarea dejecţiilor animale, pentru stabilizarea anaerobă a nămolului orăşenesc cu încărcătură mare biodegradabilă şi pentru compostarea fracţiei biodegradabila a deşeurilor menajere.

Avantajul este ca instalaţiile de biogaz au două produse finale: compostul şi biogazul. Succesul introducerii procedeului de biogaz depinde de luarea în considerare a tuturor conceptelor diferenţiate de degajare a deşeurilor.

Ca produse de descompunere se obţin gazul metan ($CH_4$) şi dioxidul de carbon ($CO_2$). În condiţii anaerobe, substanţa organică este descompusă după următoarea ecuaţie chimică[45]:

$$C_nH_aO_b + \left(\frac{n \times a}{4} - \frac{b}{2}\right)H_2O \rightarrow \left(\frac{n}{2} - \frac{a}{8} + \frac{b}{4}\right)CO_2 + \left(\frac{n}{2} + \frac{a}{8} - \frac{b}{4}\right)CH_4 \qquad (5.1)$$

Din punct de vedere biochimic, microorganismele regenerează purtătorii de energie în cadrul metabolismului lor, prin oxidarea carbonului legat organic ($C_nH_aO_b$) până la $CO_2$. O parte a carbonului legat organic trebuie să accepte electroni eliberaţi în procesul de oxidare, deoarece $O_2$ ca acceptor de electroni nu este disponibil. Carbonul redus se combină apoi cu hidrogenul ($CH_4$), formându-se gazul metan. În general, descompunerea anaerobă a substanţei organice trebuie considerată ca fiind un proces metabolic complicat.

În etapele succesive de descompunere, grupuri de organisme specializate sunt active – dacă dispun de un echipament enzimatic suficient. Aceste organisme necesită condiţii de mediu constante şi o mare stabilitate de proces, care trebuie realizate printr-un efort tehnologic corespunzător, dacă se doreşte obţinerea unei cantităţi mari de gaz. În procesul anaerob, cantitatea de energie a microorganismelor pe unitatea cantitativă este relativ redusă.

[45] În cazul introducerii anumitor deşeuri mai pot apărea în compoziţie şi hidrocarburi halogenate.



BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

În Tabelul 4.30 este prezentată estimarea cantităților de biogaz productibile prin fermentare anaerobă plecând de la diferite materiale reziduale organice

*Tabelul 4.30 – Estimarea cantităților de biogaz productibile*

| Tipul de material | Conținut de substanță uscată. | Substanță organica | Randament de biogaz |
|---|---|---|---|
| | *(%)* | *(%S.U.)* | *($m^3$/t S.O.)* |
| **CRESCATORII** | | | |
| Dejecții lichide bovine | 6-11 | 68-85 | 200-260 |
| Dejecții solide bovine | 11-25 | 65-85 | 200-300 |
| Dejecții lichide porcine | 2.5-9.7 | 60-85 | 260-450 |
| Dejecții solide porcine | 20-25 | 75-90 | 450 |
| Dejecții lichide păsări | 10-29 | 75-77 | 200-400 |
| Dejecții solide păsări | 32.0-32.5 | 70-80 | 400 |
| Dejecții solide ovine | 25-30 | 80 | 240-500 |
| Dejecții solide cabaline | 28 | 75 | 200-400 |
| **AGRICULTURA** | | | |
| Siloz de porumb | 34 | 86 | 350-390 |
| Siloz de ierburi | 26-82 | 67-98 | 300-500 |
| Fan | 86-93 | 83-93 | 500 |
| Trifoi | 20 | 80 | 300-500 |
| Paie | 85-90 | 85-89 | 180-600 |
| Coceni de porumb | 86 | 72 | 300-700 |
| **AGRO-INDUSTRIE** | | | |
| Rebuturi distilație Mere | 2.0-3.7 | 94-95 | 330 |
| Melasă | 80 | 95 | 300 |
| Zer | 4.3-6.5 | 80-92 | 330 |
| Rebuturi vegetale | 5-20 | 76-90 | 350 |

Motivul este că se obține ca produs metabolic un gaz cu un conținut ridicat de energie, cum este $CH_4$. Pentru acoperirea necesarului lor de energie, organismele trebuie să aibă o rată mare de descompunere. Această performanță (de descompunere crescută) este caracteristică pentru procesul de fermentație. Reacția de descompunere pe cale anaerobă a deşeurilor urbane:

$$\text{Materie organică} + H_2O = \text{celule noi} + CO_2 + CH_4 + NH_3 + H_2S = CH_4 \quad (5.2)$$

conduce la producerea metanului, a deşeurilor de noroi, a dioxidului de carbon şi a unor cantități mici de amoniac şi sulfat de hidrogen.

Metanul este componentul care conferă biogazului valoare energetică. În stare pură este un gaz combustibil, lipsit de culoare, miros sau gust; mai uşor decât aerul (M=16); arde cu flacără albăstruie; are o putere calorică de 97 MJ pe mililitru (puțin mai mult ca motorina).

Folosindu-se această metodă, reziduurile pot fi valorificate în totalitate, practic devenind o sursă de materii prime a unei ramuri noi de producere a energiei, deoarece după terminarea fermentării rezultă un produs care în cazul arderii are o

putere calorifică de 2500–3500 kcal/kg, superioară lignitilor inferiori folosiţi în cea mai mare parte în centralele electrice din ţară[46].

*Tabelul 4.31 – Componenţa biogazului*

| Materie | [Vol.-%] |
|---|---|
| Metan ($CH_4$) | 40-75 |
| Bioxid de carbon ($CO_2$) | 25-60 |
| Bioxid de azot ($NO_2$) | 0-7 |
| Oxigen ($O_2$) | 0-2 |
| Hidrogen ($H_2$) | 0-1 |
| Hidrogen sulfurat ($H_2S$) | 0-1 |

Acest produs obţinut în instalaţii care sunt uşor de construit/executat, prin valorificarea reziduurilor menajere împreună cu cele stradale şi apele uzate provenite din gospodării, poate fi folosit sub formă de brichete sau sub formă de praf. Este un foarte bun îngrăşământ pentru agricultură, fiind biodegradabil şi nu poluează solul, apele freatice şi pe cele de suprafaţă.

*Tabelul 4.32 – Compoziţia chimică elementară a DMS şi a doi ligniţi româneşti*

| Combustibil | Analiza | C [%] | H [%] | O [%] | N [%] | S [%] | A [%] | W [%] | $H_i$ [MJ/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lignit de Ceptura | ia | 25,0 | 2,4 | 11,2 | 1,4 | 4,0 | 18,0 | 38,0 | 9,21 |
| | aa | 31,2 | 3,0 | 14,0 | 1,7 | 5,0 | 22,4 | 22,7 | 12,12 |
| Lignit de Rovinari | ia | 20,2 | 1,9 | 7,7 | 1,9 | 0,8 | 24,5 | 43,0 | 6,98 |
| | aa | 26,0 | 2,4 | 9,9 | 2,4 | 1,0 | 31,5 | 26,8 | 9,65 |
| DMS | ia | 24,4 | 2,6 | 19,8 | 0,3 | 0,3 | 16,5 | 36,1 | 7,923 |
| | aa | 31,0 | 3,3 | 25,0 | 0,4 | 0,4 | 20,9 | 19,4 | 10,75 |

*Ia – proba iniţială (de recepţie); aa – proba uscată la aer*

În Tabelul 4.32 se prezintă compoziţia chimică elementară a DMS (medie) şi, pentru comparare, a doi ligniţi româneşti reprezentativi[47].

Se evidenţiază similitudinea DMS cu ligniţii româneşti. Trebuie remarcat că, datorită compoziţiei variate a DMS, gazele produse prin arderea lor conţin compuşi speciali, foarte toxici, precum dioxine şi furani.

Deşeurile de noroi produse pot fi uscate pentru a se obţine un pământ cu calităţi deosebite sau un filtru asemănător unui burete, care are rol de fertilizator şi care prezintă efecte benefice pentru fertilizarea solului.

Aceste filtre pot fi folosite în preamestecarea deşeurilor urbane organice pentru a crea un *„slurry feed stock"* (pastă/nămol/mâl, ce constituie materie primă) şi care va

[46] Bejan, M., Rusu, T.; ***O sursă de energie regenerabilă – biogazul din deşeurile organice***, în Buletinul AGIR nr.1/2007

[47] Zubcu, V., ş.a., ***Valorificarea gunoiului municipal solid, în contextul dezvoltării durabile***, în Buletinul AGIR nr. 4/2006



BCU IASI CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

fi supus în continuare procesului de compostare. Pot de asemenea să fie folosite ca un îngrăşământ lichid.

Gazele formate în procesul de fermentaţie, metanul şi dioxidul de carbon, se găsesc într-un anumit raport cantitativ, influenţat de diferiţi factori. Pe de-o parte, compoziţia deşeurilor organice influenţează raportul $CH_4/CO_2$. La descompunerea anaerobă a hidraţilor de carbon se formează biogaz cu o compoziţie de $CH_4/CO_2$ = 1/1. Acest raport poate avansa până la $CH_4/CO_2$ = 2/1, cu cât este mai mare partea unor proteine şi grăsimi bogate în carbon. O astfel de compoziţie a deşeurilor duce atât la o producţie mai mică de $CO_2$ cât şi la un consum de apă pentru a acoperi necesarul de $H_2$ în vederea formării $CH_4$.

Soluţiile influenţează în continuare compoziţia biogazului. $CO_2$ extras din biogaz este precipitat sub formă de carbonat. Gradul de producere a procesului de precipitare este, de asemenea, dependent de compoziţia deşeurilor. Conţinutul de sulf şi azot în deşeul fermentat influenţează cantitatea urmelor de gaze din biogaz, în special conţinutul de amoniac (NH3) şi hidrogen sulfurat (N2S).

Totuşi, aceste gaze, foarte corozive şi inhibitoare ale fermentaţiei, se obţin în cantitate foarte mică la fermentaţia deşeurilor biologice „normale". La utilizarea biogazului în motoare pe gaz, nu este în mod normal necesară epurarea gazelor.

Cele mai importante procese biologice şi biomecanice de descompunere şi transformare ce caracterizează procedeele aerob-microbiene de tratare a deşeurilor sunt: descompunerea celulozei şi chitinei; descompunerea xilanului; descompunerea ligninei; formarea humusului; formarea metanului; amonificare/nitrificare; nitrificare/denitrificare (Tabelul 4.33).

Biogazul, comparativ cu metanul pur, are o putere de 25 MJ/ml, din cauza prezenţei în el a bioxidului de carbon şi altor gaze. Metanul nu se lichefiază la temperatura mediului ambiant (de la -20°C până la +40°C). Se păstrează la presiuni joase în containere cu volum mare sau presiuni ridicate în volume mici. De exemplu, o butelie de 0,1 ml la presiunea de 200 barili conţine 28 ml de metan, cu care un tractor poate funcţiona 8 ore.

Materia primă trebuie să conţină suficiente substanţe organice pentru a permite un proces de descompunere stabil. Se face o distincţie clară între deşeurile verzi din grădini şi parcuri şi cele menajere prin capacitatea de descompunere, deoarece deşeurile verzi se descompun greu, pe când deşeurile menajere sunt mai umede, conţin mai multe substanţe nutritive şi se descompun mai uşor. Înainte de a fi introdusă în reactor materia primă este mărunţită, omogenizată şi pentru fiecare procedeu de fermentare se vor realiza etape diferite.

Metanul poate fi întrebuinţat după cum urmează:

a) **ca agent energetic:** este un combustibil superior cărbunelui şi chiar unor produse petroliere prin puterea calorică mai mare, cheltuieli de exploatare şi transport mai redus.
b) **la obţinerea hidrogenului:**



BCU ASSETTA UNIVERSITY LIBRARY

i. *prin descompunere*: $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$

ii. *prin oxidare*: $2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CO + 4H_2$

c) **la obținerea de compuși clorurați**[48]: $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

d) **la obținerea de nitrometan:** prin nitrarea metanului se obține nitrometanul, folosit ca dizolvant și în unele sinteze organice prin amonooxidare.

Recuperarea de biogaz și calitatea acestuia depind de materia primă procesată și de instalațiile utilizate. Exploatările din prezent au un ordin de mărime de la 100 până la 200 $Nm^3$ pe tona de deșeuri biodegradabile.

Compoziția biogazului variază în funcție de fracțiile introduse și de procesul de fermentare utilizat și anume într-o etapă sau în două etape.

*Tabelul 4.33 – Descrierea proceselor specifice formării biogazului*

| Nr. crt. | Proces | Descriere |
|---|---|---|
| 1. | **Descompunerea celulozei și chitinei** | Substanța vegetală, în procesul de compostare, este formată în proporție de 40–70 % din celuloză. Celuloza este o componentă esențială a pereților celulari ai plantelor inferioare sau superioare și contribuie decisiv la rezistenta ei și la permeabilitatea pentru apă. Celuloza este un polimer format din molecule de glucoză, așa numitele hexoze. În condiții aerobe, celuloza este descompusă de ciuperci și bacterii specializate, proces care este relativ insensibil la modificările *p*H-ului și la temperaturile ridicate din compost. Chitina este o substanță formată din molecule de acetilglucosamin-N, care sunt structurate asemănător celulozei și reprezintă o componentă esențială a pereților celulari ai ciupercilor. |
| 2. | **Descompunerea xilanului.** | Xilanul este de asemenea o componentă principală a substanței vegetale. Acționează ca material de depozitare și de susținere a plantelor. Paiele conțin, de exemplu, până la 30 % xilan, iar lemnul de foioase, 20–25 %. Xilanul este descompus în mediu acid în principal de ciuperci, iar în mediu bazic (*p*H > 7), de bacterii. Pe ansamblu, descompunerea xilanului este un proces care se realizează mai ușor decât descompunerea celulozei și de către un număr mai mare de tipuri de microorganisme. Ca hidrat de carbon, xilanul este format din hexoze, pentoze și acizi. |

[48] clormetan, diclormetan, tricolormetan, tetraclormetan; prin clorurarea metanului se mai pot obține dizolvanți și agenți frigorifici



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Proces | Descriere |
|---|---|---|
| 3. | **Descompunerea ligninei** | Formarea ligninei, prin efectele ei, este numită şi „lemnificarea" substanţei vegetale. 18–30 % din masa uscată a substanţei vegetale constă în lignină şi reprezintă partea lemnoasă a unei plante. Lignina constă din molecule de compuşi aromatici, legate tridimensional, la care unitatea de bază este diferită de la plantă la plantă. De exemplu, la conifere, este alcoolul coniferil, la foioase – alcoolul sinapinal, iar la ierburi – alcoolul cumar. Prin reacţii enzimatice şi chimice, din aceşti monomeri se formează lignina polimerică. Descompunerea efectivă a ligninei se realizează foarte lent şi numai de către tipuri specializate de ciuperci, în condiţii de mediu extrem de variabile. Optim pentru descompunerea ligninei, realizată prin procese metabolice oxidative, este intervalul de temperatură 45...50 °C. |
| 4. | **Formarea humusului** | Odată cu descompunerea ligninei începe formarea substanţelor humice. Motivul este că în timpul intervenţiei microbiene asupra structurii ligninei sunt stimulate şi reacţii chimice. Acestea duc la polimerizarea moleculelor rupte la descompunerea ligninei şi la alte produse metabolice microbiene. Substanţa organică se denaturează, iar din componentele materialului de fermentaţie se formează humusul. Prin formarea humusului, în timpul descompunerii ligninei, azotul liber este legat şi îmbogăţeşte materialul nou format. |
| 5. | **Formarea metanului** | Bacteriile metanogene există exclusiv în mediu anaerob. La introducerea oxigenului ele dispar imediat. Formarea metanului este facilitată de o temperatură între 40 şi 60 °C şi o valoare a pH-ului între 6,5 şi 8,5. La începutul procesului de fermentaţie, este disponibilă o mare diversitate materială, respectiv substanţe uşor valorificabile, formate din molecule simple ce se pot descompune uşor. În compostul finit, formarea metanului nu se mai realizează, deoarece această condiţie nu mai este îndeplinită. |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Proces | Descriere |
|---|---|---|
| 6. | Amonificarea | Amonificarea este un proces de bază în descompunerea biomasei, respectiv în metabolismul microorganismelor. Prin descompunerea proteinelor, sunt puşi la dispoziţie aminoacizi, care degradaţi (mineralizaţi) sunt în continuare prelucraţi şi devin componente de bază ale descompunerii biomasei. De asemenea, la începutul procesului de compostare, prin amonificare se formează proteine, valorificate de microorganisme pentru aprovizionarea cu azot. Cantitatea de azot mineral (aici $NH_4$-N) din materialul în fermentaţie poate deveni problematică, deoarece în anumite condiţii, la valori ale pH > 7 amoniacul se poate degaja. Aceasta reprezintă o poluare a mediului şi are ca urmare o pierdere de azot a îngrăşământului format din compost. |
| 7. | Nitrificare/ Denitrificare | În procesul de nitrificare, într-o prima etapă, amoniacul este oxidat la nitrit ($NO_2$), iar, în a doua etapă, se realizează oxidarea la nitrat ($NO_3$). Bacteriile nitrificatoare (nitrificanţi) necesită un mediu aerob, performanţa nitrificării fiind influenţată de schimbările temperaturii şi ale valorilor pH-ului. Formarea nitratului se realizează mai ales în zonele de margine ale grămezilor de gunoi din spaţiile deschise, nu însă şi la temperaturi mai mari de 40°C în instalaţii închise. Concentraţiile mari de azot mineralizat prezente în procesul de compostare pot conduce la poluări ale apei freatice, prin spălarea nitraţilor de către apele de precipitaţii. La denitrificare, microorganismele iniţial aerobe, puse în condiţii anaerobe, îşi obţin necesarul de oxigen din $NO_2/NO_3$, folosindu-l ca agent oxidant pentru descompunerea legăturilor organice, luând naştere, ca urmare a procesului de reducere, protoxidul de azot ($N_2O$) şi azot elementar ($N_2$). Denitrificarea apare în compost dacă în zona grămezilor cu concentraţii mari de nitrat se realizează condiţii anaerobe. Procesul este puţin sensibil la mediu, şi se realizează mai puternic la valori ale pH-ului de ≈ 7 şi la temperaturi de aproape 30°C. |

O atenţie deosebită trebuie acordată dejecţiilor animale care reprezintă o problemă spinoasă pentru protecţia mediului. Produc mirosuri nedorite, din cauza amoniacului şi a hidrogenului sulfurat, poluează solul şi apa şi produc gaze cu efect de seră (un raport recent al FAO arată că zootehnia produce cu 18% mai multe gaze cu efect de seră decât transporturile).

În mod obişnuit, problema acumulării dejecţiilor într-o fermă se rezolvă prin împrăştierea lor pe suprafeţe agricole, obţinându-se un îngrăşământ ieftin şi, totodată, se înlătură pericolul poluării apelor prin şiroire. Cercetările demonstrează

însă că aplicarea gunoiului proaspăt are multe probleme: din cauza descompunerii directe în sol, nutrienţii sunt eliberaţi foarte încet, nu sunt accesibili plantelor imediat şi există mulţi agenţi patogeni în stare vie în gunoiul proaspăt. De asemenea, de cele mai multe ori, gunoiul de grajd se administrează în cantităţi excedentare pe soluri, excesul care nu poate fi metabolizat de plante este spălat de ploaie şi ajunge în aceeaşi apă freatică pe care noi am vrut să o protejăm, împiedicând şiroirea de la suprafaţă.

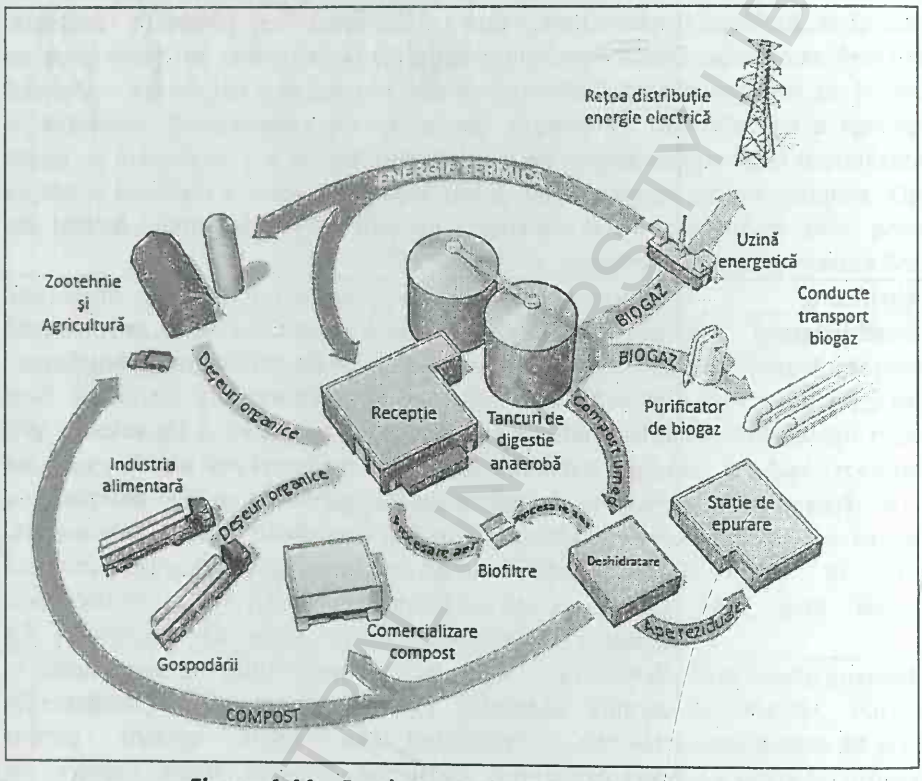



*Figura 4.44 – Producerea şi utilizarea biogazului*

După intrarea în vigoare a Protocolului de la Kyoto, se pare că simpla administrare a dejecţiilor animale pe terenuri agricole va avea o alternativă mult mai economică, în fermentarea lor iniţială cu producere de biogaz şi, apoi, administrarea lor pe terenuri agricole. Metodele convenţionale de tratare a dejecţiilor, în aer liber, eliberează toate gazele rezultate direct în atmosferă. În schimb, prin fermentarea dejecţiilor în instalaţii de biogaz, metanul rezultat este utilizat ca şi combustibil, rezultatul arderii acestuia fiind $CO_2$ şi apă (Ecuaţia 5.1). Cum metanul are un efect de seră de 21 de ori mai mare decât $CO_2$, acesta va fi rezultatul net al reducerii efectului de seră pentru o instalaţie de biogaz.

Pentru producerea de biogaz din dejecţii de animale se folosesc trei tipuri de fermentatoare[49] care au capacitatea de a capta metanul şi de a reduce numărul

[49] Vintila, C; Vintilă, T., ***Prelucrarea anaerobă a gunoiului de grajd, cu producere de energie electrică*** – în Buletinul AGIR nr. 3/2007

bacteriilor coliforme fecale, însă diferă în ceea ce priveşte costul, climatul la care se pretează şi concentraţia dejecţiilor care se pot procesa.

1. ***Laguna acoperită*** constă dintr-un bazin (lagună) acoperit, care captează gazul produs în timpul descompunerii dejecţiilor. Acest tip de fermentator este cel mai puţin costisitor şi se pretează pentru dejecţii lichide (sub 3% solide). Laguna este acoperită cu o folie din material impermeabil prinsă în mod etanş de marginile lagunei, după o bordură de beton. Biogazul se acumulează sub folie, de unde este preluat printr-o conductă. Cu toate că necesită investiţii reduse, lagunele acoperite necesită volume mari de dejecţii, climat cald şi zone cu pânză de apă freatică la adâncimi mari.
2. ***Fermentatoarele cu agitare*** convertesc materia organică la biogaz, într-un rezervor încălzit deasupra sau sub nivelul solului. În acest rezervor se face o agitare mecanică sau prin barbotare (recirculare) de gaz, pentru a menţine solidele în suspensie. Astfel de fermentatoare costă mai mult şi sunt mai scump de întreţinut. Se pretează pentru volume mari de dejecţii şi cu conţinut în solide între 3 şi 10%. Fermentatorul poate fi o structură cilindrică de oţel sau din beton turnat. Menţinerea unei temperaturi optime în fermentator poate reduce timpul de retenţie a dejecţiilor la mai puţin de 20 de zile.
3. ***Fermentatoarele cu deplasare*** (cu curgere de tip piston, sau plug-flow) se pretează pentru dejecţiile rumegătoarelor care conţin între 11 şi 13% solide. O instalaţie tipică plug-flow include un sistem de colectare a dejecţiilor, un bazin pentru omogenizare şi fermentatorul ca atare. În bazinul de omogenizare se ajustează proporţia de solide în dejecţii, prin adaos de apă. Fermentatorul este un bazin rectangular, lung, de obicei sub nivelul solului, acoperit ermetic cu un material impermeabil. Materialul pompat în fermentator împinge materialul existent spre capătul opus (curgere tip piston). Pe măsură ce solidele din dejecţii sunt descompuse, formează un material vâscos, limitând separarea solidelor în rezervor şi constituind „pistonul" care împinge lichidul. Timpul mediu de retenţie a dejecţiilor în fermentator este de 20–30 zile. Un astfel de model de fermentator necesită un minim de lucrări de întreţinere. Căldura degajată de motorul-generator care transformă gazul în electricitate poate fi folosită pentru a încălzi fermentatorul. În interiorul acestuia, un sistem de conducte permite circularea apei calde pentru a menţine temperatura între 25–40ºC, temperatura optimă pentru bacteriile metanogene.

În Europa, liderul în domeniul biocombustibililor şi mai ales în domeniul biogazului este Germania. Numărul staţiilor producătoare de biogaz a crescut de la 850, în 1999, la 3500, în 2006, iar cantitatea de energie electrică produsă a crescut, în aceeaşi perioadă, de la 49 la 1100 MW. Acest progres a fost posibil datorită cadrului legal construit de către statul german, care susţine producerea de energie „verde". Spre exemplu, Erneuerbare-Energien-Gesetz (Legea pentru energie regenerabilă) din 2004 a stabilit preţul minim pe care îl primeşte un producător de energie din biomasă, de 0,17 euro/kWh electricitate, din energie regenerabilă furnizată la reţeaua naţională.

### 4.7.6.4 Tratarea termică a deşeurilor

#### 4.7.6.4.1 Incinerarea

Deşeurile incinerabile au o importanţă energetică majoră. Utilizarea acestora ca sursă alternativă de combustibili duce la scăderea cantităţilor de combustibili fosili utilizaţi, reducându-se astfel cheltuielile aferente extracţiei materiilor prime şi nu în ultimul rând diminuându-se cantităţile de deşeuri eliminate prin depozitare, prelungind astfel durata de exploatare a acestora. În ţările vest europene folosirea surselor de energie alternative este o metodă aplicată cu succes. Un procent de 8-12 % din energia produsă este acoperit din surse alternative. (de ex. În Austria este folosită cu succes fitomasa).

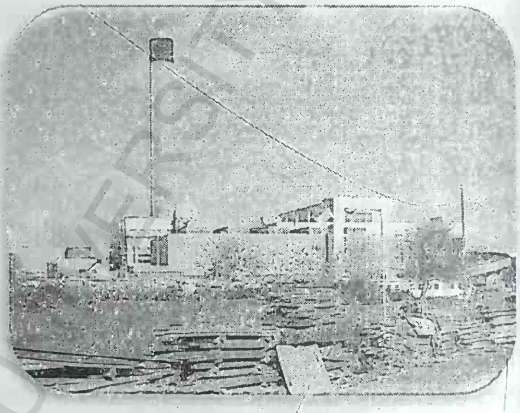


***Figura 4.45 – Incineratoare (Brescia şi Edmonton)***

În prezent există un număr de 467 de incineratoare care procesează pe an peste 50 de milioane de tone de deşeuri municipale menajere din cele 15 ţări ale Uniunii Europene (din 200 de milioane). Cel mai mare complex de incineratoare arde, pe an, 1 milion de tone de deşeuri municipale solide. Incineratoarele, o dată scoase din serviciu, au fost repuse în funcţiune datorită necesităţii respectării Directivei 2000 a UE privind incineratoarele, care a întrat în vigoare în Decembrie 2005 în toată Uniunea Europeană, şi interzicerea în totalitate sau reducerea severă a cantităţii de deşeuri biodegradabile permise a fi depozitate la depozitele de deşeuri. Ambele Directive au fost favorabile industriei de incinerare.

Prin incinerare se reduce cantitatea de deşeuri organice din deşeurile municipale la aproximativ 5% din volumul iniţial şi se sterilizează componentele periculoase, generând, în acelaşi timp, energie termică ce poate fi recuperată sub formă de căldură (apă caldă/abur), de electricitate sau o combinaţie a acestora.

Procesul de incinerare conduce, de asemenea, la generarea de produse reziduale (Figura 4.47), la fel ca şi la generarea de reziduuri din procesul de curăţare a gazelor de ardere, care trebuie depozitate la un depozit conform sau într-o mină. În unele cazuri se generează şi ape uzate. Nu sunt recuperate elementele nutritive şi substanţele organice.

BCU IASI CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

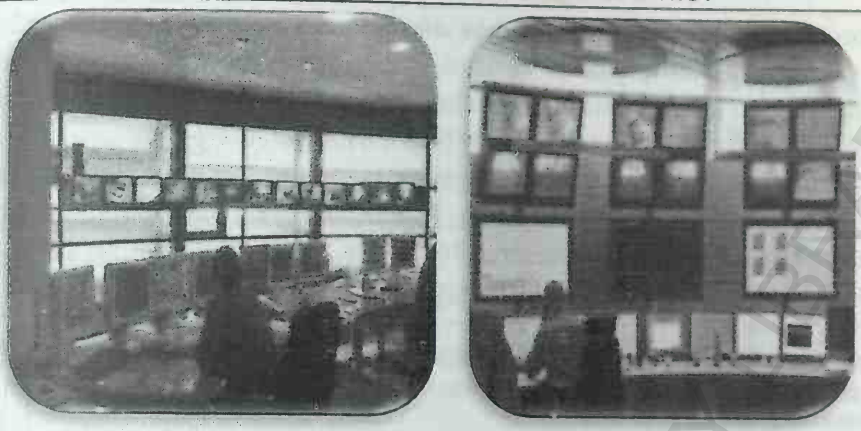


*Figura 4.46 – Supraveghere incineratoare din Copenhaga şi Amsterdam*

Aplicarea unor limite mult mai severe în ceea ce priveşte limita emisiilor date de Directiva privind incinerarea permite amplasarea incineratoarelor pentru deşeuri chiar în oraşe (APM din Germania raportează că emisiile de dioxid de la incineratoarele de deşeuri municipale solide au scăzut de 1000 de ori din 1990 până în 2005).

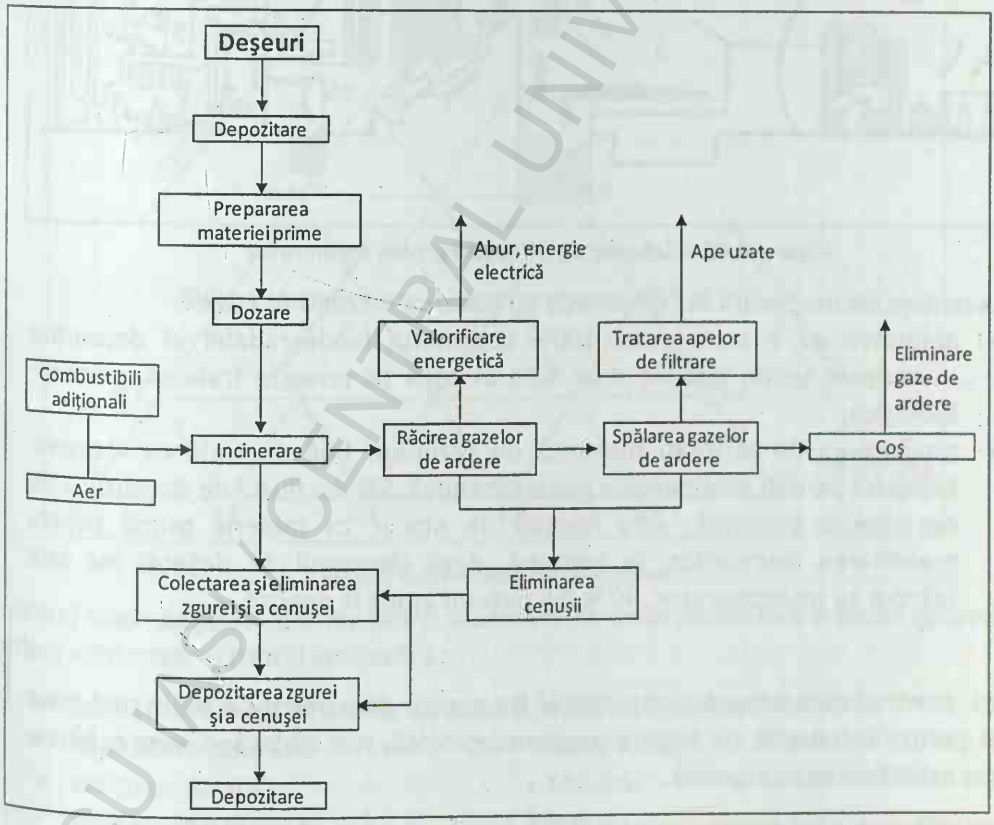



*Figura 4.47 – Procesul tehnologic de incinerare a deşeurilor*

Amplasarea incineratoarelor, chiar în oraşe, oferă două avantaje principale:

1. O mare parte din valoarea calorică a deşeurilor poate fi folosită pentru generarea de electricitate şi pentru încălzirea centrală, compensând aproape 30% din Costurile de operare şi întreţinere a incineratoarelor.
2. Localizarea în sau lângă oraşe reduce, de asemenea, costurile de colectare a deşeurilor municipale solide pentru că vehiculele de transport au de parcurs distante mai mici până la centrul de tratare decât la gropile de gunoi sau instalaţiile de tratare mecano-biologică.

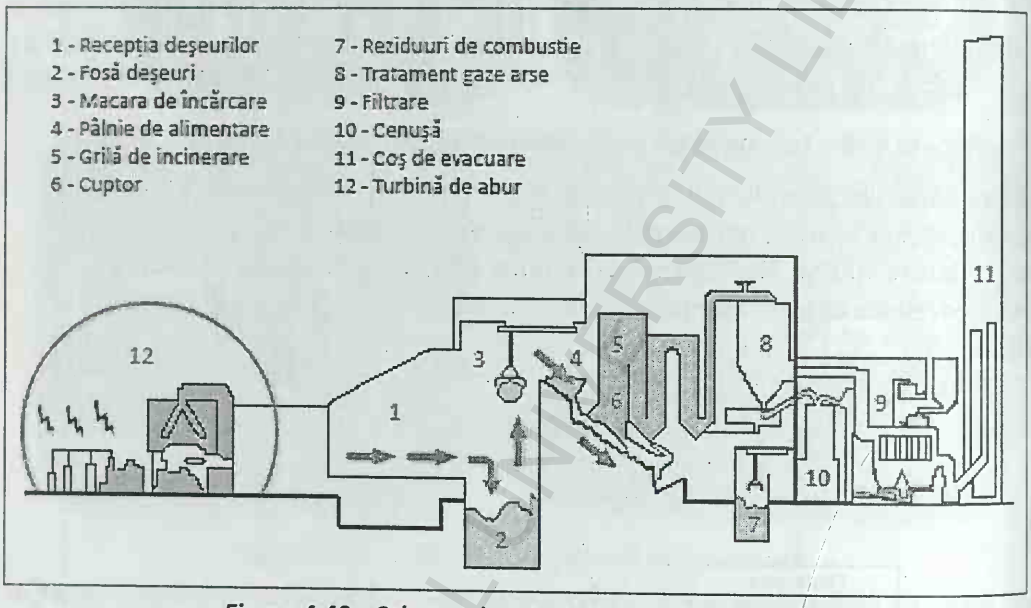



*Figura 4.48 – Schema de principiu a unui incinerator*

Alte avantaje ale incinerării în comparaţie cu tratarea mecano-biologică:

- abilitatea de a transforma 100% conţinutul biodegradabil al deşeurilor municipale solide fată de doar 50% în ceea ce priveşte tratarea mecano-biologică;
- producerea de cantităţi mai mici de reziduuri faţă de tratarea mecano-biologică pentru eliminare (în general cenuşă, 5% din fluxul de deşeuri); 25% din cenuşa generată, este folosită de obicei, ca materie primă pentru reabilitarea drumurilor; în contrast, dacă depozitul de deşeuri nu este echipat cu un incinerator, 40 % din deşeuri ajung la depozit.

Totuşi, pentru incineratoare s-ar putea să fie nevoie de o investiţie puţin mai mare decât pentru instalaţiile de tratare mecano-biologică, mai ales când sunt echipate pentru valorificarea energetică.

Informaţiile necesare pentru incinerarea deşeurilor sunt următoarele:

- Starea de agregare (solid, sub formă de pastă, lichid, gaz)
- Compoziţia chimică

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Capacitatea calorică
- Densitatea volumetrică
- Temperatura de aprindere
- Viteza de ardere
- Conținutul de metale grele (ex. plumb, cadmiu, mercur, cupru, vanadiu)
- Conținutul de alte metale (ex. fier, calciu, sodiu)
- Conținutul de materiale toxice
- Conținutul de compuși halogenați (bromide, fluoride, cloride)

Dintre proprietățile sus menționate cele mai importante sunt: capacitatea calorică, conținutul de materie combustibilă, conținutul de apă și conținutul de cenușă.

Acești parametri definesc capacitatea de incinerare a deșeului. Cu ajutorul diagramei Tanner (Figura 4.49) se poate stabili dacă deșeurile pot fi incinerate independent. Deșeurile care pot fi încadrate în zona delimitată cu linie groasă reprezintă deșeuri care pot fi incinerate independent.

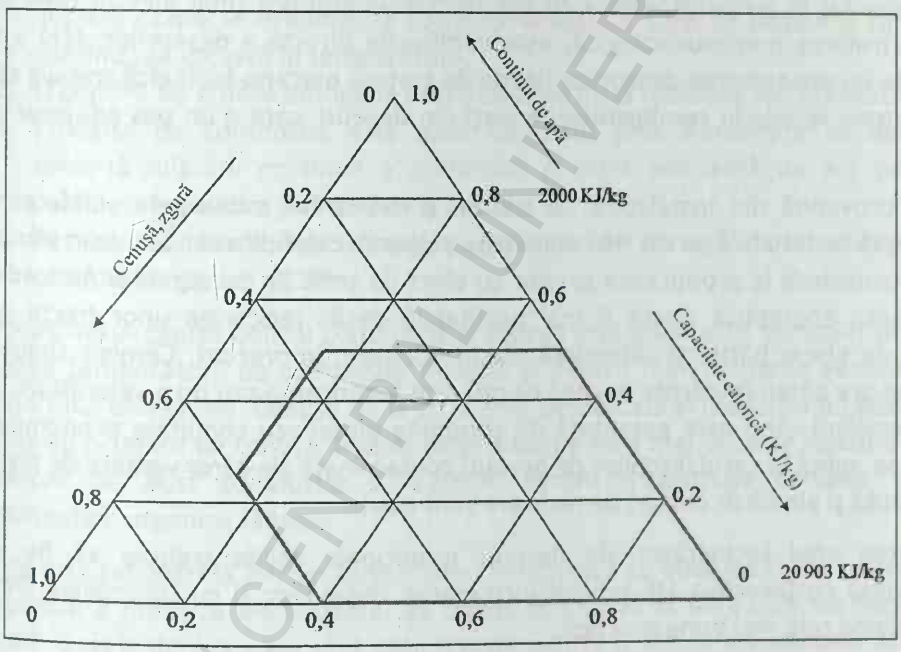



*Figura 4.49 – Diagrama Tanner*

În cazul unor deșeuri care nu pot fi încadrate în zona respectivă trebuie aplicată ardere adițională în cadrul incinerării.

Parametrii care definesc deșeurile care pot fi incinerate independent sunt:

- capacitate calorică: > 4200 KJ/kg;
- conținut de apă: < 50-55%;
- conținut de cenușă: < 60%;
- conținut de materie combustibilă: < 20%.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Deşi incinerarea se consideră a fi în general mai puțin costisitoare decât depozitarea la depozitele de deşeuri, spațiul pentru depozitele de deşeuri în aglomerata Europă de Vest este limitat, majoritatea țărilor limitând drastic depozitarea deşeurilor prin impunerea de taxe la depozitele de deşeuri (până la 40 de euro pe tonă) adițional taxelor de tratare de la depozite, reducând mult din diferență. Taxa de depozitare este justificată în baza faptului că incinerarea măreşte reducerea volumului de deşeuri şi transformă o mare parte din deşeuri în energie.

Mai mult, cu cât deşeurile sunt din celuloză, deşeurile municipale solide sunt considerate gaz bio-reînnoibil, care nu contribuie la emisiunea de gaze cu efect de seră (restul de materiale din plastic nu pot fi reînnoite, dar până în prezent nu se cunosc alte căi prin care se poate elimina cu uşurință murdăria rămasă, amestecurile şi plasticul prezente în deşeurile municipale solide). Incinerarea evită, de asemenea, crearea de gaz metan la depozitele de deşeuri municipale solide, o problemă de sănătate şi de mediu majoră.

Un alt avantaj al incineratoarelor cu valorificare energetică (mai ales în ceea ce priveşte tratarea mecano-biologică) este combustia directă a deşeurilor, fără a fi nevoie de un pre-tratarea deşeurilor (stația de tratare mecano-biologică trebuie să-şi transforme ieşirile în combustibili derivați din deşeuri, care e un pas adițional în proces).

Energia provenită din instalațiile de tratare a deşeurilor municipale solide este considerată sustenabilă cu cât mai mare este valoarea calorică a celulozei din plante care nu contribuie la producerea gazelor cu efect de seră. Pe durata unor perioade, valorificarea energetică poate fi mai profitabilă decât reciclarea unor fracții de deşeuri, de obicei hârtie şi câteodată plastic. Oricum, în prezent, Comisia Uniunii Europene are păreri împărțite în ceea ce priveşte favorizarea sau nu a valorificării în dauna reciclării când este garantată de condițiile pieței sau condițiile economice. Aceasta se aplică în cazul fracțiilor de deşeuri contaminate ale căror valoare de piață este scăzută şi ale căror costuri de reciclare sunt mari.

Proiectarea unui incinerator de deşeuri municipale solide trebuie să fie în concordanță cu Directiva UE privind incinerarea deşeurilor şi cu Directivele IPPC BREF (privind cele mai bune practici).

Rezervorul unui incinerator ar trebui să conțină deşeurile de pe durata unei săptămâni pentru a permite bune condiții de procesare şi o mai bună consistență de alimentare. De asemenea, este necesar suficient combustibil pentru punerea în funcțiune şi stabilizarea incineratorului.

Având în vedere creşterea gradului de sortare al deşeurilor municipale solide, deşeurile rămase au o valoare calorică mai mare datorită prezentei ridicate a deşeurilor de plastic (plasticul are o valoare calorică mult mai ridicată decât deşeurile municipale solide amestecate, nesortate).

Incineratoarele mai noi de deşeuri municipale solide sunt proiectate să accepte încărcături calorice mai mari de deşeuri de plastic decât instalațiile mai vechi.

Într-un incinerator de deşeuri municipale solide, deşeurile întrate sunt cântărite şi sunt răsturnate într-un rezervor pentru deşeuri. Rezervorul serveşte la depozitarea şi omogenizarea deşeurilor. Poate fi adăugată şi o cantitate de până la 10% de nămol provenit de la stațiile de epurare.

Deşeurile voluminoase sunt răsturnate intr-un alt rezervor şi, după fărâmițare, sunt adăugate în rezervorul principal. Gurile de încărcare ale incineratorului sunt alimentate de o macara. Macaraua ia deşeurile din rezervor şi le transferă în gurile de alimentare ale cuptorului. Deşeurile sunt apoi transferate în incinerator prin intermediul unui grătar mobil cu o priză de aer controlată.

În incinerator, temperatura de combustie este păstrată la 850°C pentru a asigura combustia totală. Există arzătoare de rezervă folosite pentru stabilizarea automată a temperaturii sau ca rezervă la pornire.

Incinerarea deşeurilor de-a lungul grătarului mobil poate fi împărțită în patru paşi:

1. Uscarea deşeurilor prin utilizarea căldurii radiante din zona de combustie. În această etapă se evaporează compuşi volatili, în timp ce deşeurile rămase continuă să crească în temperatură,
2. O pornire de ardere omogenă prin încălzirea de la radiațiile de combustie,
3. Procesul de combustie este apoi întreținut prin alimentare cu deşeuri datorită mişcării continue a grătarului şi priză suficientă de aer pentru oxidarea deşeurilor şi răcorirea grătarului si,
4. Arderea combustibililor rămaşi şi generare de cenuşă cu un maxim de reziduuri organice de 3%.

În proces, aerul captat pentru combustie şi răcirea grătarului este controlat pentru atingerea temperaturii de combustie minimă şi pentru minimalizarea generării şi transportului de cenușă. Cenuşa de la bază este descărcată şi răcită via un bazin cu apă într-un rezervor de cenuşă. Gazele de combustie sunt mai departe încălzite într-o cameră de post combustie la 12000C pentru a distruge complet toate componentele organice rămase.

Energia este recuperată într-un boiler care alimentează cu abur încălzit o turbină în aval pentru a produce electricitate, de obicei conectată la un sistem de încălzire centrală. Gazele de evacuare sunt apoi tratate pentru a atinge standardele privind emisiile Uniunii Europene prin purificarea umedă cu o soluție de sodă caustică şi o suspensie cu apă-lămâie. Apa folosită în timpul procesului de curățare este refolosită pentru răcirea gazelor de evacuare prin evaporare (răcire).

Taxele de tratare pentru incinerarea deşeurilor municipale solide variază. Taxele de tratare depind de rata de piață, capacitatea instalației, vârsta şi valorificarea energetică. Pentru incineratoarele conforme cu cele din UE şi cu o capacitate de la 100.000 până la 300.000 t/an, taxele de tratare variază între 90-140 €/t. Costurile de învestiții pentru o instalație nouă de 200.000 t/an cu valorificare energetică sunt de aproximativ 120 milioane €. Capitalul financiar al costurilor anuale şi costurile fixe de exploatare reprezintă mai mult de 80% din totalul costurilor de incinerare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.34 – Avantajele şi dezavantajele incinerării*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • Proces bine cunoscut, instalat în întreaga lume, cu înalta disponibilitate şi condiţii stabile de operare;<br>• Se poate obţine o recuperare energetică cu eficienţă ridicată, de până la 85%, dacă se foloseşte cogenerarea de căldură şi electricitate, sau numai căldura;<br>• Toate deşeurile municipale solide, la fel ca şi unele deşeuri industriale, pot fi eliminate, nesortate, prin folosirea acestui proces;<br>• Volumul deşeurilor se reduce la 5- 10% şi se compune în special din zgura ce poate fi reciclată ca material de umplutură în construcţia de drumuri, dacă se sortează şi se spală;<br>• Zgura şi celelalte materiale reziduale sunt sterile;<br>• Producerea energiei neutre din punct de vedere al emisiilor de $CO_2$, substituind arderea combustibililor fosili. | • Investiţii mari;<br>• Sistem avansat de curăţare a gazelor de ardere;<br>• Generarea de cenuşi „zburătoare" şi<br>• a produselor de la curăţarea gazelor de<br>• ardere, care trebuie eliminate prin depozitare la un depozit conform (cantităţi de aproximativ 2-5% din greutatea deşeului de intrare);<br>• Generarea $NO^2$, a altor gaze şi particule |

*4.7.6.4.2 Piroliza*

Piroliza este procedeul de descompunere chimică în condiţii controlate, în reactoare corespunzătoare materialelor organice, respectiv a deşeurilor organice, pe baza căldurii, în mediu sărăcit în oxigen, sau fără oxigen – eventual cu adiţie de gaz inert (ex. nitrogen).

Pe baza procedurii produsele finite generate din deşeuri sunt de natură gazoasă, lichidă (ulei, gudron, apă de descompunere cu conţinut de acizi organici) şi solide. Acestea din urmă pot fi reutilizaţi în primul rând ca şi combustibili (gaz pentru încălzire, ulei pentru încălzire, cocs), mai rar ca şi materie primă secundară în industria chimică, respectiv în alte scopuri (ameliorarea solului, tratarea apelor uzate).

Piroliza este o metodă termică de pre-tratare, care poate fi aplicată pentru a transforma deşeul organic într-un gaz mediu calorific, în lichid şi o fracţie carbonizată având drept scop separarea sau legarea compuşilor chimici pentru a reduce emisiile şi levigatul din mediu.

Piroliza poate fi o metodă de tratare propriu-zisă, dar, de cele mai multe ori, este urmată de o treaptă de combustie şi, în unele cazuri, de extracţia de ulei pirolitic. Piroliza, spre deosebire de incinerare, este endotermică.

Ca alternativă la incinerare, piroliza a apărut relativ recent. Fracţia gazoasă conţine majoritatea energiei din deşeurile supuse pirolizei. Aceasta poate fi folosită la obţinerea de energie utilizând turbine.

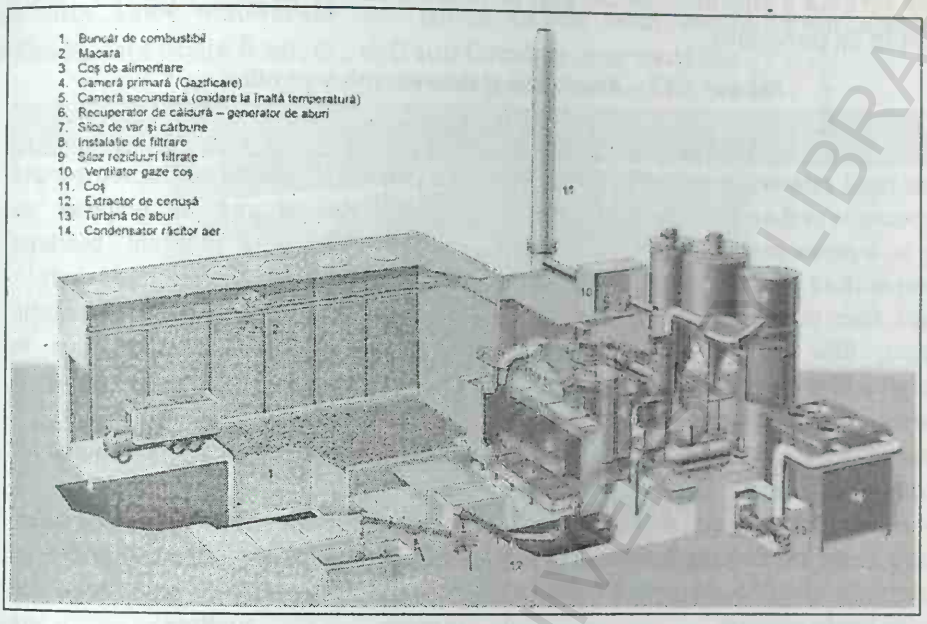



***Figura 4.50 – Instalaţie de piroliză***

Principala problemă este eterogenitatea deşeurilor municipale care sunt aduse pentru procesare. În compoziţia acestora există o fracţie variabilă de material ne-combustibil ce trebuie să fie îndepărtată. Variabilitatea compoziţiei deşeurilor pune şi probleme de reglare a procesului, pentru a răspunde diferenţelor de umiditate şi de putere calorică. Marele său avantaj, în opoziţie cu incinerarea constă în faptul că produşii extrem de toxici cum ar fi dioxina apar mult mai greu, datorită condiţiilor de temperatură.

Deşeurile sunt încărcate într-un siloz în care o macara amestecă materialul de intrare şi mută acest material într-un tocător şi de aici într-un alt siloz. Deşeul amestecat este introdus apoi într-o cameră etanşă, printr-un alimentator cu pâlnie, şurub sau piston. Deşeul mărunţit grosier intră într-un reactor, în mod normal un tambur rotativ încălzit extern, funcţionând la presiune atmosferică.

În absenţa oxigenului, deşeurile sunt uscate şi apoi transformate la 500-700°C prin conversie termo - chimică (de exemplu distilare distructivă, cracare termică), în hidrocarburi (gaz şi uleiuri/gudroane) şi reziduu solid (produse carbonizate/cocs pirolitic) ce conţin carbon, cenuşă, sticlă şi metale ne-oxidate.

Dacă temperatura procesului este de 500°C sau mai mică, procesul se numeşte uneori termoliză. Timpul de retenţie al deşeurilor în reactor este tipic de 0,5-1h.

Produsul fierbinte – gazul – cu temperatura >300°C, este condus la o staţie de boilere, unde conţinutul energetic este utilizat pentru producerea aburului sau a apei calde. Acesta nu este adecvat folosirii într-un motor cu ardere internă, din



B.C.U. „M. EMINESCU" IAŞI

cauza conținutului mare de gudroane din faza gazoasă, care va condensa în momentul în care gazul este răcit înainte de intrarea în motorul cu ardere internă.

Cracarea termică a gudroanelor din gaz, urmată de curățarea gazului, poate rezolva necesitățile de purificare.

*Tabelul 4.35 – Avantajele şi dezavantajele pirolizei*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • Mai bună reținere a metalelor grele în reziduurile carbonizate decât în cenușa de la arderea convențională (la 600°C, temperatura procesului, reținerea este după cum urmează: 100% crom, 95% cupru, 92% plumb, 89% zinc, 87% nichel şi 70% cadmiu);<br>• Percolare scăzută a metalelor grele la depozitarea fracției solide;<br>• Producerea unui gaz cu valoare calorifică scăzută, de 8 Mj/kg care poate fi ars într-o cameră compactă de ardere cu un timp de retenție mic şi emisii foarte scăzute;<br>• Producerea energiei neutre din punct de vedere al emisiilor de $CO_2$, substituind arderea combustibililor fosili;<br>• Cantitate mai mică de gaze de ardere decât în cazul incinerării convenționale;<br>• Acidul clorhidric poate fi reținut în sau distilat din reziduul solid;<br>• Nu se formează dioxine sau furani;<br>• Procesul este adecvat fracțiilor dificile de deşeuri;<br>• Producerea de zgură şi alte reziduuri sterile. | • Deşeurile trebuie mărunțite sau sortate înainte de intrarea în unitatea de piroliză pentru a preveni blocarea sistemelor de alimentare şi transport;<br>• Uleiurile/gudroanele pirolitice conțin compuşi toxici şi carcinogeni, care, în mod normal, vor fi descompuşi în timpul procesului;<br>• Reziduul solid conține aproximativ 20-30% din puterea calorifică a combustibilului primar (deşeurile solide municipale), care, totuşi, poate fi utilizată într-o următoare zonă de ardere (unitate de incinerare/gazeificare);<br>• Cost relativ ridicat;<br>• Alimentarea cu combustibil de rezervă este necesară cel puțin în timpul pornirii. |

*4.7.6.4.3 Gazeificarea*

Gazeificarea reprezintă procesul de transformare a compuşilor cu potențial caloric în gaze combustibile (monoxid de carbon, metan şi hidrogen) care conțin în mod ideal, toată energia prezentă în produşii naturali neprocesați. În practică, eficiența transformării energiei este de 70% până la 90%. Gazeificarea este o metodă de tratare termică, aplicabilă pentru transformarea deşeurilor organice într-un gaz mediu calorific, produse reciclabile şi reziduuri. Gazeificarea se realizează prin degradarea termică a materialelor organice, într-un mediu lipsit de aer, pentru a favoriza combustia totală. Prin acest proces se urmărește producerea unui gaz curat şi a unei zguri inerte care nu poluează mediul. Procesul este, în mod normal, urmat

de combustia gazelor produse, într-un furnal şi în motoare cu ardere internă sau în turbine simple de gaz, după o purificare corespunzătoare a gazului produs (Figura 4.52). Deşeurile mărunţite grosier (câteodată deşeuri de la piroliză) intră într-un gazeificator, unde materialele care conţin carbon reacţionează cu un agent de gazeificare, care poate fi aer, $O_2$, $H_2O$ sub formă de abur sau $CO_2$.

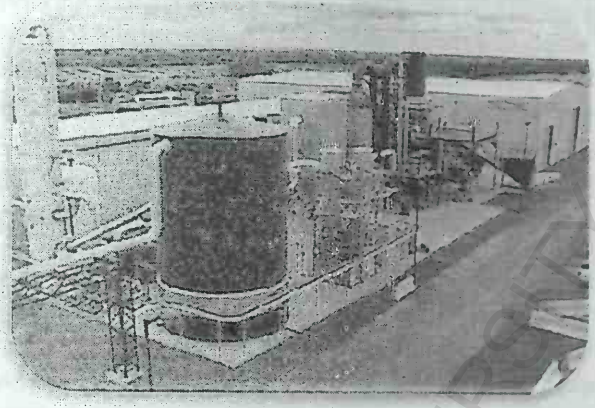


*Figura 4.51 – Instalaţie de gazeificare*

Procesul are loc la 800-1000°C (oxigenul insuflat în fluxul de gazeificare poate atinge 1.400-2.000°C) depinzând de puterea calorifică, şi include un număr de reacţii chimice pentru a forma gazul combustibil cu urme de gudron. Cenuşa este, de cele mai multe ori, vitrificată şi separată ca reziduu solid. Staţiile de gazeificare (Figura 4.51) pot fi proiectate ca un proces cu 1 sau 2 trepte.

Gazeificatorul însuşi poate fi în contracurent sau nu, de tip cu pat fix sau fluidizat sau, pentru staţii mari, de tipul pat fluidizat cu barbotare sau circulare, funcţionând la presiune atmosferică sau sub presiune, atunci când sunt combinate cu turbine de gaz. În unele cazuri, prima treaptă este o unitate de uscare, în alte cazuri, o unitate de piroliză. Atât unităţile de piroliză cât şi cele de gazeificare pot fi instalate în faţa unui cazan ce funcţionează cu cărbune dintr-o uzină de producere a energiei, lucru ce favorizează arderea combinată cu un foarte mare raport energie/căldură.

*Principala diferenţă dintre gazeificare şi piroliză este că prin gazeificare, carbonul fixat este, de asemenea, gazeificat.*

Pentru ca procesul de gazeificare să se desfăşoare în mod corect, trebuie ca un anumit număr de parametri să fie menţinuţi constanţi între anumite limite:

- Distribuţia în funcţie de dimensiunea particulelor
- Gradul de umiditate
- Cantitatea de cenuşă
- Conţinutul de material volatil
- Potenţialul caloric
- Densitatea
- Compoziţia materiei prime

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Componentele principale ale unui sistem de gazeificare a deşeurilor municipale solide sunt următoarele:

- Echipamentul de mărunţire şi reciclare
- Gazeificatorul şi tratamentul termic
- Echipamentul de răcire a gazului şi de curăţare
- Echipamentul de utilizare a gazului

Parametrii prezentaţi în continuare sunt parametri specifici procesului prin care se prelucrează 100 de tone de deşeuri organice uscate pe zi:

- Procentul de umiditate după procesul de uscare: 15%
- Conţinutul de cenuşă: 19% combustibil uscat = 57 kg/oră
- Valoarea calorică: 12 MJ/kg după procesul de uscare
- Gaz combustibil produs: 2,42 kg gaz/kg combustibil după uscare
- Densitatea gazului combustibil: 1,137 kg/Nm$^3$
- Potenţial caloric minim al combustibilului: 4,39 MJ/Nm$^3$
- Eficienta termică: 78%
- Procesul de transformare în energie electrică: 32%

Din mai multe motive, gazeificarea deşeurilor organice solide urbane reprezintă o alternativă atractivă în ceea ce priveşte exploatarea comercială. Printre acestea se numără posibilitatea de a reduce volumul deşeurilor, obţinerea de profit în urma gazelor produse în cadrul procesului şi posibilitatea obţinerii unui nivel scăzut de emisii poluante rezultate în urma unui astfel de proces.

Cele două configuraţii de bază ale acestei metode, care sunt utilizate mai des, sunt:

- ***Gazeificarea în amonte*** este utilizată datorită simplităţii sale. Aerul este trecut prin zona de încălzire la o viteză insuficientă pentru a întreţine combustia totală, dar suficientă pentru a arde o cantitate de materie primă şi pentru a creşte temperatura cantităţii rămase până la o valoare la care are loc descompunerea termică. Aceasta este extrasă apoi din partea superioară a gazeificatorului. Pe măsură ce aerul trece prin deşeuri, are şi rolul de a usca deşeurile cu potenţial caloric, înainte de intrarea acestora în zona de gazeificare. Din nefericire, pe măsură ce aerul trece prin deşeuri, începe de asemenea şi procesul de descompunere termică. În urma acestui proces rezulta uleiuri şi gudroane ce vor fi îndepărtate cu ajutorul aerului, ceea ce duce la o pierdere a potenţialului energetic, precum şi la o alterare a produşilor gazoşi.

- ***Gazeificarea în aval*** funcţionează în direcţie inversă, aerul fiind tras în zona de gazeificare printre deşeurile cu potenţial caloric. Deşi nu se obţine acelaşi grad de uscare, gazul combustibil trece pe deasupra zonei cu temperatură ridicată, ceea ce duce la formarea de uleiuri şi gudroane care sunt fie arse, fie descompuse.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.36 – Avantajele şi dezavantajele gazeificării*

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • Grad înalt de recuperare şi folosire bună a deşeurilor ca resursă energetică (se poate obţine o recuperare energetică de până la 85%, dacă se cogenerează electricitate şi căldură sau numai căldură, fiind posibil un câştig energetic de 25-35%);<br>• Producerea energiei neutre din punct de vedere al emisiilor de $CO_2$, substituind arderea combustibililor fosili;<br>• O mai bună reţinere a metalelor grele în cenuşă în comparaţie cu alte procese de combustie, în special pentru crom, cupru şi nichel;<br>• Percolare scăzută a metalelor grele la depozitarea fracţiei solide (vitrificate);<br>• Producerea de zgură şi alte reziduuri sterile; | • Deşeurile trebuie mărunţite sau sortate înainte de intrarea în unitatea de gazeificare, pentru a preveni blocarea sistemelor de alimentare şi transport;<br>• Gazele conţin urme de gudroane cu compuşi toxici şi carcinogeni, care pot contamina apa de răcire, conducând la necesitatea de recirculare a apei de spălare sau de tratare a acesteia ca deşeu chimic;<br>• Proces complicat de curăţare a gazului în cazul folosirii acestuia la un motor cu ardere internă;<br>• Arderea gazului produs generează NO;<br>• Reziduul solid poate conţine carbon neprocesat în cenuşă; |
| • Producerea unui gaz cu valoare calorifică scăzută (insuflare de aer) de 5 $MJ/Nm^3$ sau 10 $MJ/Nm^3$ (insuflare de oxigen), care poate fi ars într-o cameră compactă de ardere cu un timp de retenţie mic şi emisii foarte scăzute (sau poate fi curăţat de particulele de gudron şi utilizat într-un motor cu combustie internă);<br>• Cantitate mai mică de gaze de ardere decât în cazul incinerării convenţionale;<br>• Sistemele de curăţare a gazelor de ardere pot reţine praf, PAH, acid clorhidric, HF, $SO_2$ etc., ceea ce conduse la emisii scăzute;<br>• Procesul este indicat şi pentru lemn contaminat. | • Costuri mari:<br>✓ *Investiţie iniţială: 20.000.000 € - amplasare în vecinătatea CET*<br>✓ *Investiţie iniţială: 40.000.000 € - amplasare independentă*<br>• Disponibile pe piaţă sunt numai puţine unităţi, care nu sunt prototip. |

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

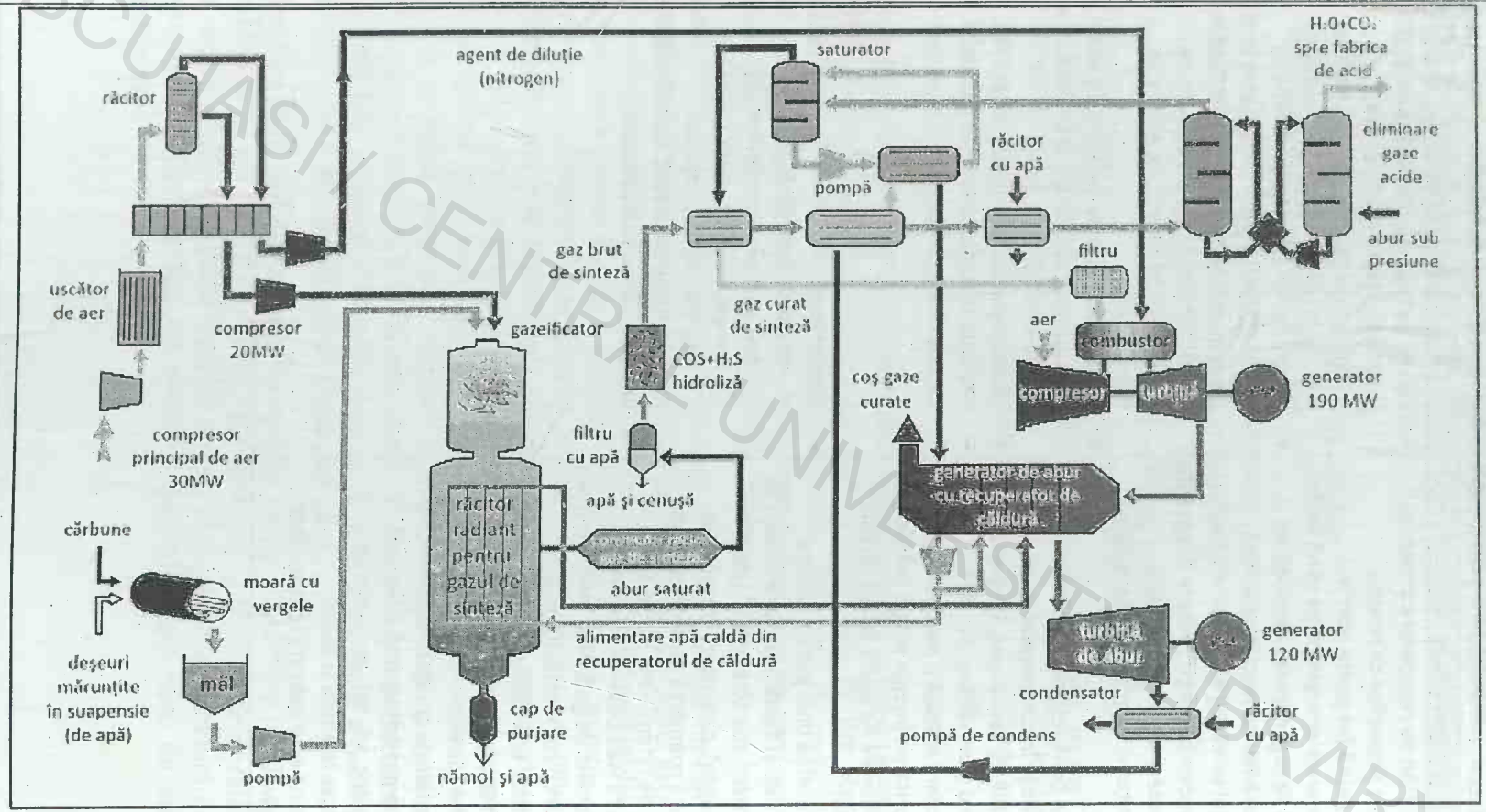



*Figura 4.52 – Schema de principiu a instalaţiei de gazeificare*



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.7.7 *Tratarea mecano-biologică*

Tratarea mecano-biologică (TMB[50]) reprezintă o tehnică importantă în gestionarea deşeurilor municipale. TMB înglobează ca termen, metode de tratare a deşeurilor mixte care au ca rezultat îndepărtarea unor componente din deşeuri şi tratarea biologică a altor componente. Prin aceste procedee se generează produse de ieşire stabile (deşeuri) care pot fi utilizate în continuare pentru alte procese. TMB poate avea nivele tehnologice diferite: se poate aplica o sortare mecanică, în combinaţie cu una manuală sau se pot introduce diferite sisteme şi instalaţii de sortare avansată de la sortarea sticlelor pe culori, a sticlelor de plastic pe culori şi pe tipuri de plastic: PVC, PPE, PET etc., până la sortarea aluminiului, a feroaselor, neferoaselor, a plasticelor şi compozitelor uşoare etc. Evident, fiind un sistem cu o tehnologie avansată, vor creşte costurile în mod semnificativ. Materialele combustibile de la TMB şi care nu au calitatea necesară reciclării pot fi mărunţite obţinându-se combustibil alternativ (RDF).

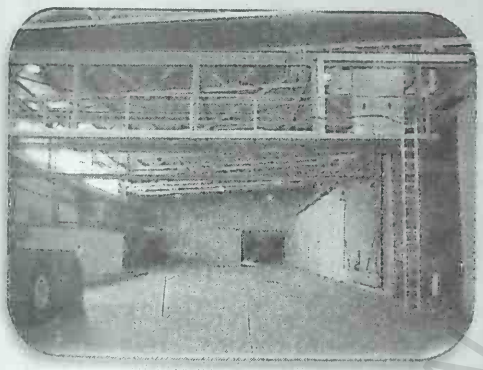


*Figura 4.53 – Interiorul unei staţii de tratare mecano-biologică – Graz –Austria*

În instalaţiile de tratare mecano-biologică sunt tratate deşeurile municipale colectate în amestec, printr-o combinaţie de procese mecanice şi biologice. În procesul de tratare mecano-biologică sunt separate mecanic deşeurile valorificabile material şi energetic, iar în final, restul de deşeuri sunt inertizate biologic. Deşeurile inertizate biologic, care reprezintă circa 40% din cantitatea totală introdusă în proces, sunt eliminate. În prezent, există 80 de asemenea staţii de TMB în Europa, variind de la 20.000 la 480.000 de tone pe an (Madrid, Spania). Marea majoritate a staţiilor mari sunt situate în Spania, câteva în Germania, Austria, Franţa şi Italia.

În prezent, se procesează în aceste instalaţii aprox. 13 milioane tone/an (estimat pentru 2006) în UE (Jupiter Research, 2005). Studiul estimează de asemenea că pentru TMB costul de ansamblu este puţin mai mare decât cel al incinerării, dar legislaţiile şi taxele distorsionează semnificativ economiile (datorită cantităţii mari de deşeuri ce trebuie depozitată sau incinerată, economiile staţiilor de tratament sunt scăzute în zonele unde costurile pentru depozitare şi incinerare sunt ridicate).

[50] În limba engleză: MBT – Mechano-Biological Treatment

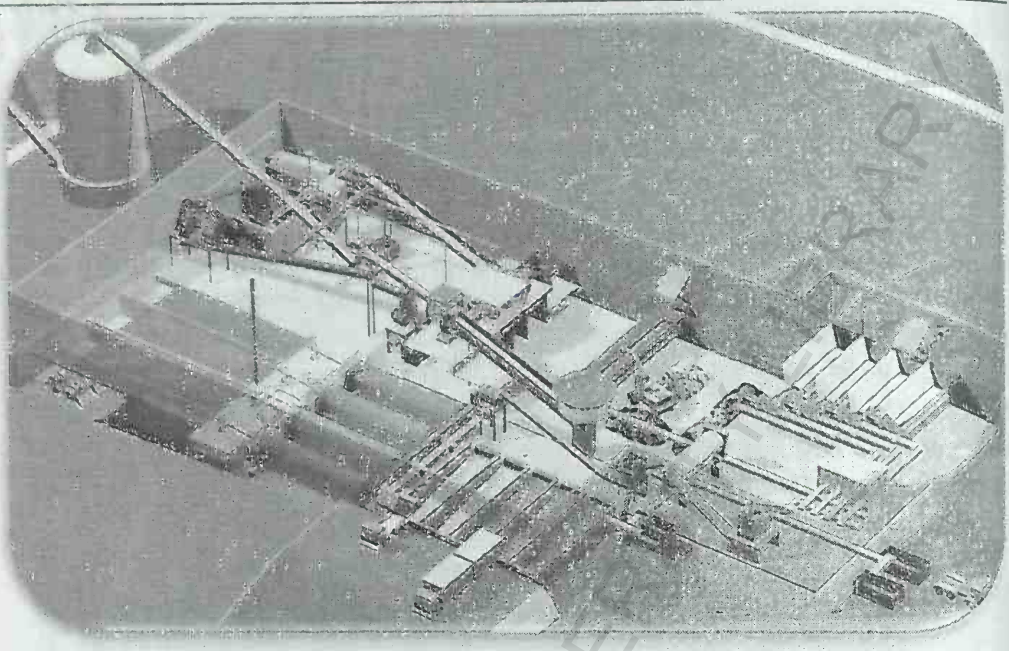


*Figura 4.54 – Prezentarea unei stații TMB*

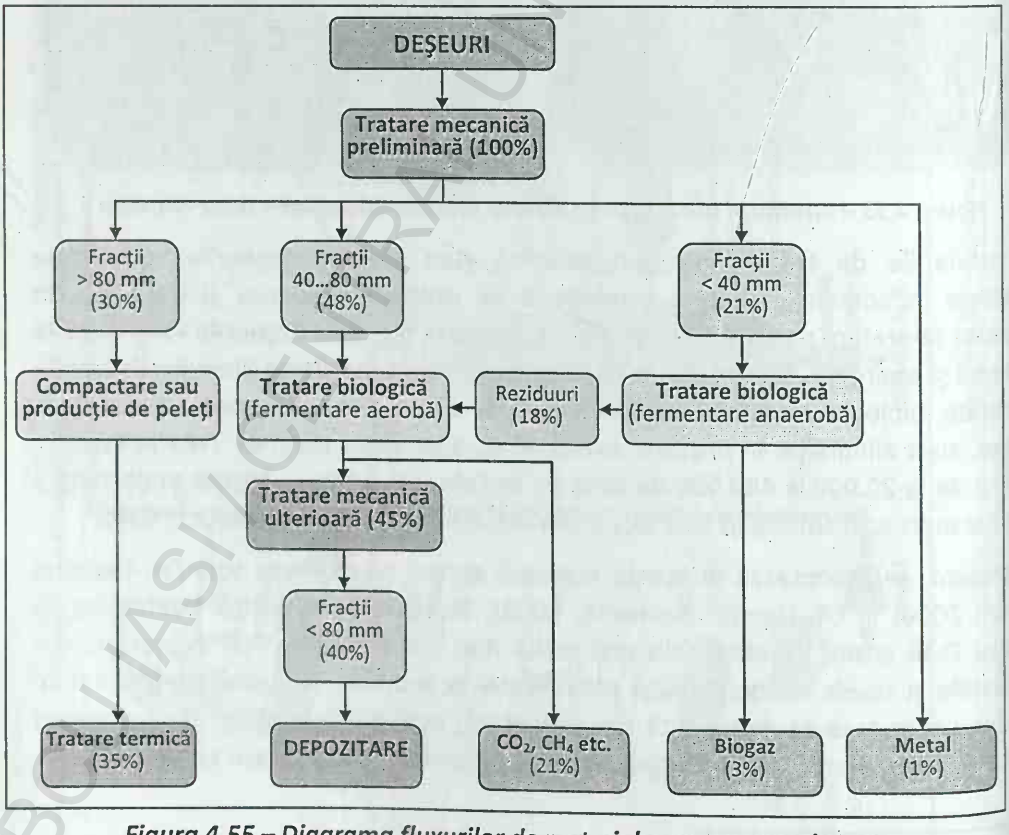



*Figura 4.55 – Diagrama fluxurilor de materiale pentru o stație TMB*

TMB a fost promovată inițial ca o alternativă nedăunătoare mediului la incinerare privind reducerea deşeurilor biodegradabile, dar mai are până să ajungă metoda de tratament folosită în Europa de Vest față de incinerarea directă a deşeurilor municipale solide (DMS).

*Tabelul 4.37 – Principalele forme de TMB*[51]

| Concepție | Schema |
|---|---|
| Stabilizarea deşeurilor depozitabile | DEŞEU → Tratare mecanică → Compostare aerobă<br>Tratare mecanică → Reciclabil uscat; Resturi de materiale<br>Compostare aerobă → Depunere deşeu stabilizat |
| Prepararea compostului | DEŞEU → Tratare mecanică → Compostare aerobă<br>Tratare mecanică → Reciclabil uscat; Resturi de materiale<br>Compostare aerobă → Compost |
| Tratare biologică – pregătirea materialelor pentru ardere (RDF[52]) | DEŞEU → Tratare mecanică → Tratare biologică → RDF<br>Tratare mecanică → Reciclabil uscat; Resturi de materiale |
| Uscare biologică (bio-drying) - pregătirea materialelor pentru ardere (SRF[53]) | DEŞEU → Tratare mecanică → Uscare biologică → SRF<br>Tratare mecanică → Reciclabil uscat; Resturi de materiale |
| Producere biogaz | DEŞEU → Tratare mecanică → Fermentare anaerobă → BIOGAZ<br>Tratare mecanică → Reciclabil uscat; Resturi de materiale<br>Fermentare anaerobă → Resturi organice |

Obiectivul original al TMB era acela de a converti eficient DMS în compost şi $CO_2$, dar acest obiectiv nu a fost îndeplinit, datorită prezentei plasticului şi a altor contaminatori.

În consecință, anumite procese au fost dezvoltate pentru a transforma rezidiurile rezultate, în, spre exemplu, pelete de combustibil, printr-un proces adițional (combustibili din rezidiuri derivate).

Ulterior, aceste pelete sunt folosite ca un substituent pentru combustibili în uzine ce funcționează pe baza de cărbuni (scepticii susțin că este mai ieftin şi mai eficient

[51] Juniper: ***Mechanical-Biological-Treatment: A Guide for Decision Makers***, Processes, Policies and Markets, The Summary Report, 2005
[52] RDF: Refuse Derived Fuel
[53] SRF: Solid Recovered Fuel



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

să se incinereze DMS în instalaţii ce corespund directivei UE de incinerare (2000). Acestui lucru, cei care se opun răspund că noii catalizatori şi enzime pot evolua să transforme mai eficient deşeurile organice în combustibili derivaţi).

Pe ansamblu, Agenţia de Protecţie a Mediului din Germania a ajuns la concluzia, ca în ceea ce priveşte procesele de tratament mecano-biologic de ultimă generaţie, acestea:

- reduc volumul ce urmează a fi depozitat şi cantitatea de deşeuri biodegradabile depozitate (cu aproape 50%);
- trebuie să fie cuplate cu incineratoare moderne pentru aproape 35-40% din deşeul rămas şi cu cea mai bună practică de depozitare;
- duc la economii minore faţă de un tratament simplificat de tratare a levigatului şi de colectare a gazului, dar acestea nu compensează investiţia şi costurile de operare;
- este necesară incinerarea ulterioară pentru multe din fracţiile separate.

Tendinţe recente în TMB au fost încercările de a converti produsele biologice în combustibili lichizi, cum ar fi etanolul. Cu toate acestea, o mare parte din fracţiunile organice este reprezentată de celuloză, pentru care conversia economică vs. trestia de zahar pentru a produce etanol nu a fost găsită.

În funcţie de principalele ieşiri, TMB se poate împărţi în patru grupe:

1. TMB ce vizează producerea de biogaz;
2. TMB pentru producerea compostului;
3. TBM pentru producerea de combustibil solid;
4. TMB pentru stabilizarea deşeului înainte de depozitare.

***Tabelul 4.38 – Avantajele şi dezavantajele utilizării deşeurilor TMB ca şi combustibili***

| Avantaje | Dezavantaje |
|---|---|
| • preţ redus (în străinătate de obicei gestionarul deşeurilor plăteşte pentru tratare în industria cimentului, aşa numita „gate-fee")<br>• disponibilitate în cantităţi ridicate;<br>• sursă de energie internă (reduce dependenţa de import a energiei);<br>• înlocuieşte sursele de energie convenţionale, contribuind la reducerea efectului de seră; | • caracter eterogen pronunţat, cu caracteristici de combustie variate;<br>• implică probleme tehnice în cazul anumitor tehnologii de incinerare;<br>• rentabilitate scăzută, în cele mai multe cazuri putând fi utilizat doar în cantităţi limitate;<br>• opoziţie din partea locuitorilor din zona de amplasament a incineratorului;<br>• impact ridicat asupra mediului datorită conţinutului ridicat în metale grele;<br>• implică investiţii importante atât în vederea pregătirii materialului pentru combustie, cât şi pentru controlul evacuărilor;<br>• degradare în cazul depozitarii îndelungate putând genera mirosuri neplăcute. |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În multe cazuri de TMB, produsele rezultate nu se folosesc ca sursă doar pentru un tip de utilizare ulterioară ci ca o combinație a celor patru grupe mai sus menționate. Pe lângă principalele produse rezultate, în urma TMB se generează și produse secundare cum a fi:

- materiale reciclabile uscate (hârtie, metale, plastic)
- resturi, care ajung la depozitele de deșeuri
- ape uzate

Deșeurile tratate mecano-biologic concurează pe piața internațională cu alte categorii de combustibili primari și secundari (ex. anvelope, deșeuri de ambalaje, biomasă, plante energetice, combustibili fosili tradiționali).

*Tabelul 4.39 – Utilizarea produselor rezultate ca urmare a procesului de TMB*

| Tip | Utilizare |
|---|---|
| Produs tip compost | • producția de alimente;<br>• silvicultura;<br>• producția de vegetație cu conținut de energie;<br>• îmbogățirea solului;<br>• agricultura;<br>• grădini;<br>• fabricarea îngrășămintelor;<br>• acoperirea depozitelor de deșeuri;<br>• terasamente drumuri și construcții; |
| Produse solide de ardere | • ardere ca sursă secundară de energie în incineratoare;<br>• materiale pentru coincinerare în centrale termice (din SRF);<br>• sursă secundară de energie în industria cimentului;<br>• sursă secundară de energie în cazane industriale;<br>• materiale pentru ardere dedicate pentru anume centrale termice;<br>• sursă secundară de energie pentru centrale termice în general. |
| Biogaz | • producerea de energie electrică sau termică în amestec cu alte gaze |
| Depozitare | • acoperirea depozitelor de deșeuri<br>• depozitarea resturilor bio-stabile |

### 4.7.7.1 *Valorificarea deșeurilor TMB în centrale energetice*

Capacitatea calorică a SRF (Solid Recovered Fuel – produs din deșeurile tratate mecano-biologic) este mai redusă decât a altor combustibili generați din deșeuri (ex. ambalaje plastice), dar este mai ridicată decât a altor produse cu biomasă.

Avantajele utilizării SRF în centralele energetice sunt date în principal de: reducerea costului cu combustibilii convenționali, veniturile din bursa de emisii, respectiv utilizarea energiilor regenerabile.

Pe baza bibliografiei internaționale se poate afirma că utilizarea SRF în cadrul centralelor energetice nu este o practică foarte des întâlnită în prezent. De



BCU TIMIȘOARA - UNIVERSITY LIBRARY

exemplu, în 2005 în Marea Britanie nu exista nici o centrală energetică care să utilizeze combustibili de acest tip, iar în Germania şi Italia au fost doar câteva încercări de acest gen. Principalul motiv este că au apărut numeroase probleme din punct de vedere tehnologic, de la avarii la nivelul cazanelor, până la riscuri ridicate de incendiu, respectiv imposibilitatea de a utiliza cenuşa în industria de construcţii.

#### 4.7.7.2 *Valorificarea deşeurilor TMB în industria de ciment*

Utilizarea deşeurilor tratate mecano-biologic în cadrul industriei a cimentului este cu mult mai avansată decât la centralele energetice. Motivul este că problemele care apar la utilizarea în centralele energetice nu se regăsesc în cadrul industriei de ciment (ex. nu se generează cenuşă, deoarece componentele anorganice sunt integrate în produsul final). Cu toate acestea unele fabrici de ciment nu au dorit introducerea combustibililor alternativi motivând potenţiale influenţele negative exercitate asupra produsului finit, şi nu în ultimul rând poziţia locuitorilor din zonă faţă de activităţile de incinerare a deşeurilor. Totuşi luând în considerare costurile reduse ale combustibililor alternativi, aceştia ar putea reprezenta o variantă demnă de luat în calcul în vederea creşterii rentabilităţii acestei industrii.

Practica internaţională ne arată că o fabrică de ciment, utilizează gratuit combustibil alternativ şi în plus, ca şi valorificator, poate percepe o taxă de la gestionarul/generatorul de deşeuri pentru preluarea acestora în vederea incinerării. În ciuda acestor premize favorabile, pe baza evaluărilor efectuate, se arată că în anul 2005 utilizarea deşeurilor tratate mecano-biologic nu era o soluţie acceptată pe scară largă în Europa. În Europa, Belgia este ţara cu procentul cel mai ridicat din punct de vedere a utilizării combustibililor alternativi generaţi din deşeuri (50%), şi totuşi în 2005 cantitatea de SRF din total era numai 10%. În Germania procentul de utilizare a acestui tip de combustibili este de 38%, din care SRF a fost doar cu titlu experimental în cantitate mică (de menţionat că pe baza estimărilor, capacitatea de utilizare a SRF în industria de ciment din Germania ar fi de 500.000 tone pe an). În 2005 au fost utilizări reduse şi în Italia şi Austria. În industria de ciment din Marea Britanie capacitatea de utilizare a SRF a fost estimată la 150.000-350.000 tone în anul 2008.

Parametrii calitativi primordiale pentru combustibili secundari (SRF) generaţi din deşeuri sunt[54]:

- capacitate calorică,
- umiditate,
- conţinutul de cenuşă,
- compoziţia chimică,
- conţinutul în metale grele.

[54] Tubergen J., Glorius T., Waeyenbergh E.: ***Classification of solid recovered fuels, European Recovered Fuel Organisation***, 2005.



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Combustibili secundari (SRF) au fost clasificați în mai multe moduri (Tabelul 4.40). În acest studiu vom folosi categoriile conform CEN/TS 15359:2006. La baza clasificării stau cele trei proprietăți principale:

- valoarea medie a capacității calorice nete;
- valoarea medie a conținutului de clor;
- valoarea cea mai ridicată dintre conținutul de mercur-valoarea mediană, sau valoarea corespunzătoare procentului de 80[55].

După proprietățile menționate mai sus, s-au evidențiat 5 categorii. Categoriile sunt prezentate în Tabelul 4.40.

*Tabelul 4.40 – Clasele de SRF*

| Proprietatea | Valoarea | U.M. | Clasa 1 | Clasa 2 | Clasa 3 | Clasa 4 | Clasa 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacitate calorică | Medie | MJ/kg. | ≥ 25 | ≥ 20 | ≥ 15 | ≥ 10 | ≥ 3 |
| Conținut de clor | Medie | % | ≤ 0,2 | ≤ 0,6 | ≤ 1,0 | ≤ 1,5 | ≤ 3 |
| Conținut de mercur | Mediană | Mg/MJ | ≤ 0,02 | ≤ 0,03 | ≤ 0,08 | ≤ 0,15 | ≤ 0,50 |
| | 80% | Mg/MJ | ≤ 0,04 | ≤ 0,06 | ≤ 0,16 | ≤ 0,30 | ≤ 1,00 |

Pe baza clasificării de mai sus, SRF pot fi codificate. De exemplu: codul unui SRF cu capacitate calorică de 19MJ/kg (NCV), cu conținut în clor de 0,5%, respectiv cu conținut în mercur de 0,016 mg/MJ (mediană) şi 0,05 mg/MJ (puncte procentuale 80) este: NCV3;Cl2;Hg2.

Universitatea din Miskolc (Ungaria) a studiat în detaliu, pe parcursul ultimilor ani exigențele anumitor ramuri industriale față de combustibili secundari. În cadrul studiilor totodată au identificat exigențele fabricilor de ciment. Rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai jos. Datele din Tabelul 4.42 comparate cu categoriile de SRF, se poate observa că combustibilul secundar de categoria de calitate SRF poate fi utilizat în industria de ciment.

Potrivit valorilor de valorificare în industria de ciment (20MJ/kg), 22% din volumul total de deşeuri stabilizate are capacitatea calorică ce atinge valoarea de 20MJ/kg, astfel acesta poate fi adăugat în zona de sinterizare. Un procent de 17-18% din deşeuri atinge valoarea de 11 MJ/kg, astfel acestea pot fi adăugate în zona de precalcinare. Trebuie luat în considerare că deşeurile stabilizate au un volum cu mult mai redus față de volumul inițial. Astfel, trebuie luat în calcul şi un procent de 25-37% pierderi față de volumul total de deşeuri, deci cantitatea de deşeuri stabilizate biologic este de 63-75% din cantitatea totală de deşeuri. În continuare după calcule cantitatea de deşeuri aditivate în zona de sinterizare este de 13,9-16,5% din cantitatea totală de deşeuri. Volumul aditivat în zona de precalcinare este 10,7-12,75% din volumul total. Astfel cantitatea totală aditivată, conform calculelor, este de 24,6-29,25% din cantitatea totală tratată mecano-biologic. În Tabelul 4.42 sunt prezentate exigențele fabricilor de ciment față de combustibilii intermediari[56].

[55] este valoarea, cu care valorile măsurate în procent de 80% sunt mai mici sau egale.
[56] Pe baza evaluării Universității din Miskolc - Ungaria



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.41 – Procentele de ieşire şi capacitatea calorică a DMS intrate în TMB*

| Volumul total de deşeuri pentru tratare mecano-biologică | 100% |
|---|---|
| Pierdere | 25-37% |
| Stabilizat | 63-75% |
| Capacitate calorică | |
| 20 MJ/kg | 14-16,5% |
| 11 MJ/kg | 11-13,5% |
| *Total.: (fabrică de ciment)* | *25-30%* |

Este important de menţionat că procentele de mai sus depind în mare măsură de tehnologiile de tratare mecano-biologică utilizate, astfel încât valori mai ridicate sau chiar scăzute pot apărea în practică. Prin tratare mecano-biologică pierderile prin evaporare şi uscare reprezintă un procent ridicat din deşeurile menajere tratate[57]. Reziduul de deşeuri biostabilizat în procent de 50-50% este împărţit între incinerare şi depozitare[58].

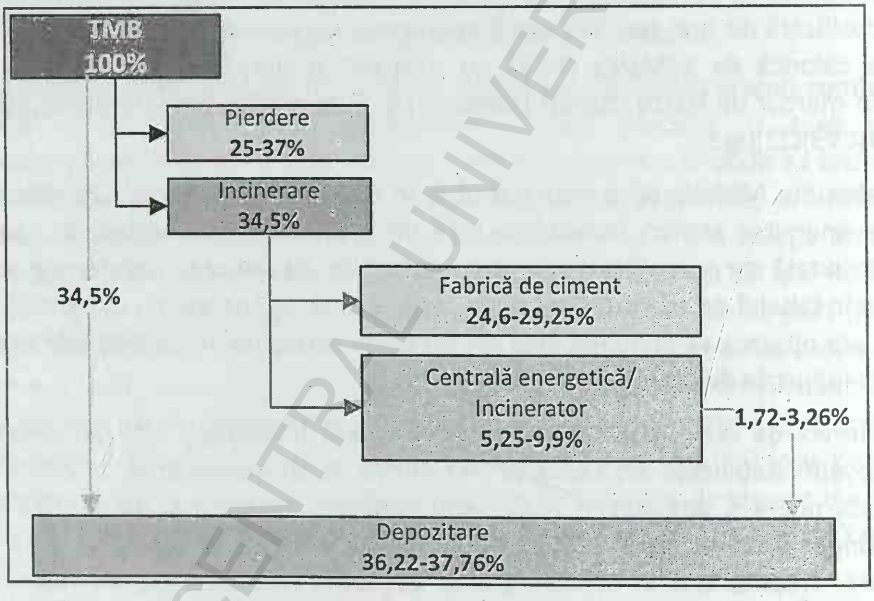



*Figura 4.56 – Utilizarea deşeurilor menajere tratate mecano-biologic*

Din cantitatea de deşeuri menajere colectate selectiv:

- 68% va fi valorificat ca material reciclabil (hârtie, plastic, sticlă, metale);
- 25% (organic) va fi valorificată biologic;
- 10% va fi depozitată.

[57] Conform măsurătorilor Universităţii din Miskolc este de 25-37%, în tabel 31%
[58] Conform măsurătorilor Universităţii din Miskolc este de 34,5-34,5%



BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.42 – Exigențele fabricilor de ciment față de combustibili secundari*

| Parametrii | U.M. | RAL-GZ 724 | RAL-GZ 725 | Fabrică de ciment | | Centrală energetică | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valoare medie | 80 % | sinterizare | Precalcinare | Coincinerare | *focar cu grătar* | *focar cu pat de fluid* |
| Capacitate calorică | MJ/kg | 16(20) | 16 (20) | 20-24 | 11-20 (15) | 11 - 17 | 11-20 (15) | 11 -17 |
| Clor (Cl) | % | | | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 0,8 |
| Fluor (F) | % | | | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,1 | 0,01 |
| Umiditate | % | | | 20 | 25 | | | |
| Sulf (S) | % | | | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 2 | 0,3 |
| Cenușă | % | | | 15 | 30 | 7-30 % | 30 | |
| Granulozitate | mm | | | | 80/30 | | 25 | |
| Densitate | $t/m^3$ | | | | 0,2 | | 0,2-0,5 | 0,15-0,35 |
| Granule <3 mm | % | | | | | | 5 | |
| Antimon (Sb) | mg/kg S.U. | 25 | 60 | 20 | 100 | 120 | 60 | 35 |
| Arsen (As) | mg/kg S.U. | 5 | 13 | 12 | 20 | 10 | 6 | 4 |
| Beriliu (Be) | mg/kg S.U. | 0,5 | 2 | 3 | 3 | 5 | | |
| Plumb (Pb); | mg/kg S.U. | 70-190) | 200 (-) | 200 | 300 | 300 | 400 | 200 |
| Cadmiu (Cd) | mg/kg S.U. | 4 | 9 | 15 | 10 | 15 | 9 | 6 |
| Crom (Cr) | mg/kg S.U. | 40 (125) | 120 (250) | 70 | 120 | 350 | 250 | 80 |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.42 (continuare)*

| Parametrii | U.M. | RAL-GZ 724 | RAL-GZ 725 | Fabrică de ciment | | Centrală energetică | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valoare medie | 80 % | sinterizare | Precalcinare | Coincinerare | *focar cu grătar* | *focar cu pat de fluid* |
| Cobalt (Co) | mg/kg S.U. | 5 | 12 | 6 | 100 | 15 | 30 | |
| Cupru (Cu) | mg/kg S.U. | 120 (350) | - (-) | 400 | 800 | 500 | 800 | 300 |
| Mangan (Mn) | mg/kg S.U. | 50 (250) | 100 (500) | 100 | 100 | 200 | 600 | 150 |
| Nichel (Ni) | mg/kg S.U. | 25 (80) | 160) | 35 | 200 | 200 | 160 | 50 |
| Mercur (Hg) | mg/kg S.U. | 0,6 | 1,2 | 1,5 | 1 | 2 | 1,2 | 0,5 |
| Seleniu (Se) | mg/kg S.U. | 3 | 5 | 2 | 3 | | | 2,5 |
| Taliu (Tl) | mg/kg S.U. | 1 | 2 | 2 | 3 | 1,5 | 2 | 0,6 |
| Telur (Te) | mg/kg S.U. | 3 | 5 | 1,1 | 3 | | | |
| Vanadiu (V) | mg/kg S.U. | 10 | 25 | 15 | 30 | 20 | 40 | 8 |
| Zinc (Zn) | mg/kg S.U. | | | 5000 | 5000 | 1000 | | 550 |
| Staniu (Sn) | mg/kg S.U. | 30 | 70 | 35 | 100 | 150 | 100 | |

### 4.7.8 Metoda STABILAT®

O tehnologie relativ nouă, modernă şi care a fost deja implementată în câteva ţări din Uniunea Europeană (Germania, Italia, Franţa, Marea Britanie, Spania) dar şi în Canada şi Statele Unite este Tratarea mecano-biologică cu obţinerea de STABILAT uscat (Dry Stabilat), sau aşa numitul Herhof MBT. Prin aceasta tehnologie, deşeurile colectate în amestec sunt mai întâi uscate şi apoi separate pentru valorificare prin reciclare şi prin valorificare energetică a fracţiei combustibile. Etapele principale ale procesului sunt următoarele: măcinarea, introducerea intr-un cuptor pentru uscare - obţinându-se un Stabilat mixt uscat (cu max. 15% apă), apoi are loc separarea densimetrică a fracţiilor în fracţii grele şi fracţii uşoare, separarea metalelor feroase cu ajutorul unei instalaţii cu magnet, a metalelor neferoase, separarea fracţiilor combustibile care vor fi în final utilizate ca atare sau peletizate pentru a fi transportate mai uşor.

Această tehnologie are avantaje în ceea ce priveşte maximizarea reciclării. Chiar şi acolo unde se face colectare selectivă avansată, de peste 60%, experienţa a arătat că prin această tehnologie mai pot fi selectate din amestec în jur de 17% materiale reciclabile. Materialele reciclabile separate au o calitate mai bună decât materialele reciclabile separate prin tratarea mecano-biologică obişnuită, în care materialele sunt murdare. În plus, prin această tehnologie pot fi separate şi anumite deşeuri periculoase din deşeurile menajere, cum ar fi de exemplu bateriile şi acumulatorii pentru diverse echipamente electronice.

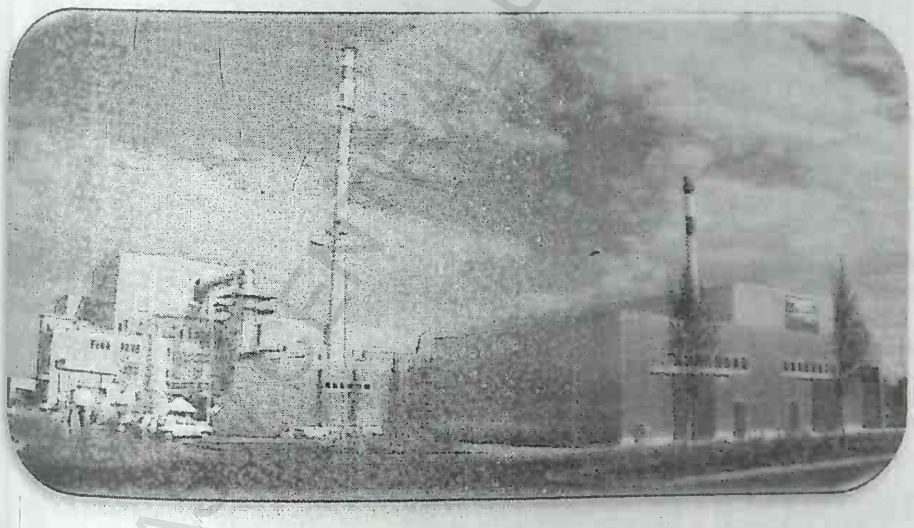


*Figura 4.57 – Staţie TMB – metoda Herhof – Germania*

Materialul organic stabilizat, având putere calorică ridicată, poate fi utilizat ca şi combustibil alternativ, producând cantităţi mai mici de bioxid de carbon (80%) comparativ cu combustibilii fosili sau poate fi chimizat pentru obţinerea de metanol sau biodiesel. Capacitatea optimă de realizare şi de operare a unei astfel de fabrici este cuprinsă între 80.000 şi 100.000 tone/an.

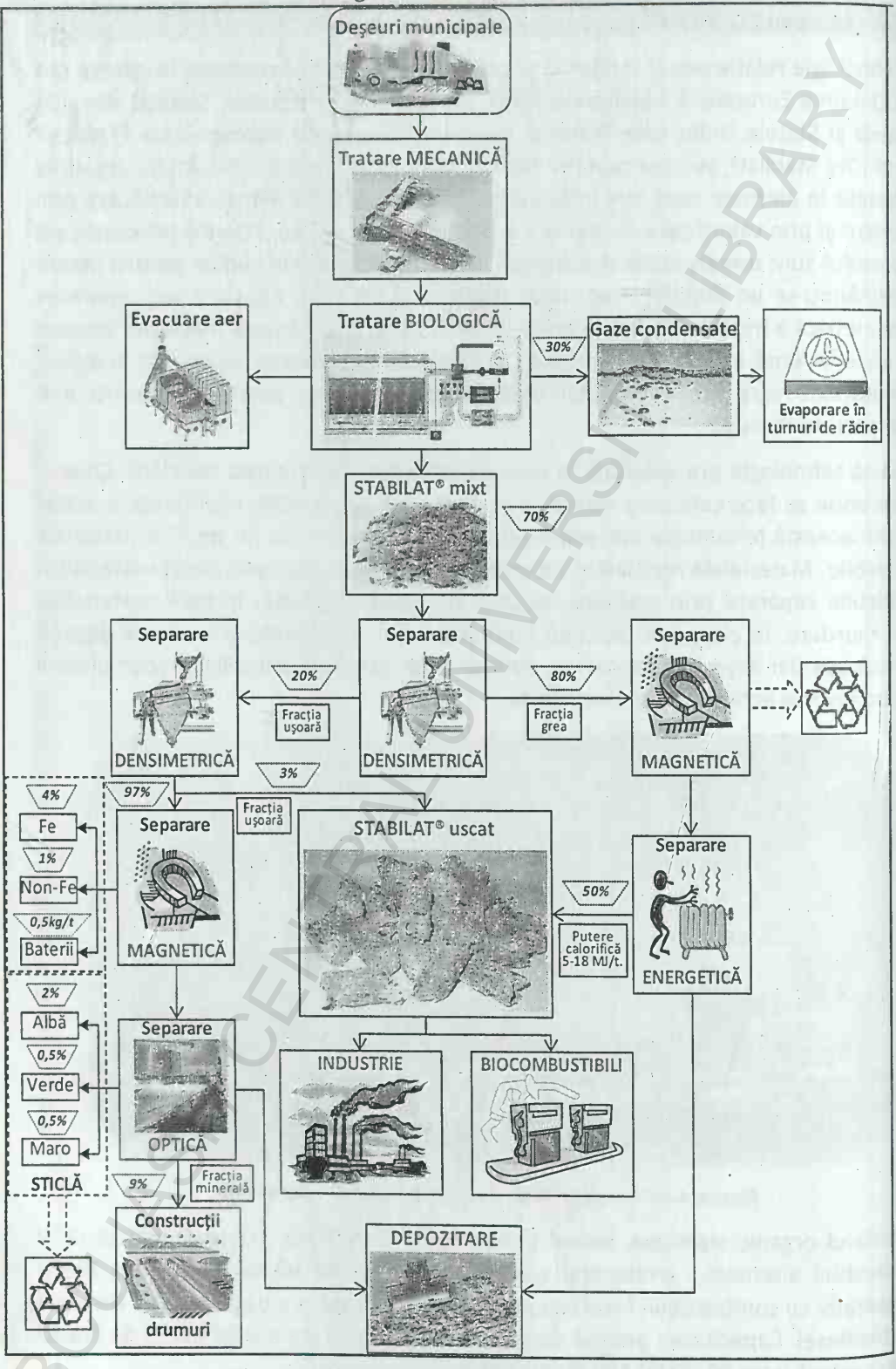



*Figura 4.58 – Schema de obținere STABILAT®*

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Părțile componente ale instalației de producere Stabilat, sunt:

- Buncăr colector
- Macara complet automatizată pentru umplerea tocătorului (shredder)
- Pre-tăiere
- Boxe care sunt umplute și golite automat
- Bandă transportoare în incintă complet închisă și utilaje
- Proces de uscare a materialului, inclusiv cel organic, cu umiditate sub 15%
- Sistem de ventilare pentru procesul de uscare cu schimbătoare de căldură și turnuri de răcire
- Separare cu utilizare de separatoare cu aer
- Magneți pentru separare metale feroase și separatoare cu curent pentru metale neferoase
- Mărunțire finală la 40 mm
- Peletizare pentru pelete ușoare
- Presă pentru încărcare în camioane
- Peletizarea prafului
- Stație de tratare a apei din condens

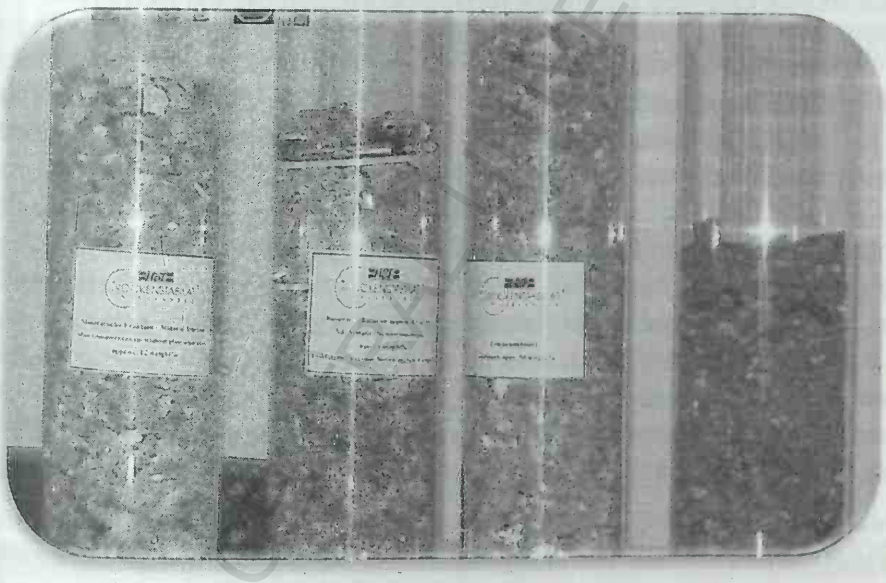


*Figura 4.59 - Tipuri de deșeuri valorificabile în urma stabilizarii*

### 4.7.9 *Tratarea deșeurilor municipale periculoase*

Pe pagina web a Ministerului Mediului și Dezvoltării Durabile și pe pagina Agenției Naționale pentru Protecția Mediului se găsește lista operatorilor economici din țară care au în dotare instalații de eliminare a deșeurilor periculoase.

Condiția pentru toate sistemele de colectare o constituie existența instalațiilor de tratare și eliminare. Toate componentele organice trebuie incinerate la temperaturi mari. Tratarea deșeurilor menajere periculoase este complexă și cere facilități și metode de tratare specifice. În primul rând, operatorii de colectare trebuie:

- să sorteze în mod adecvat deșeurile menajere periculoase pe diferite fracții;

BCU MARIN PREDA UNIVERSITY LIBRARY

- să stocheze temporar deşeurile (de obicei până la 30 de zile) în clădiri acoperite şi bine aerisite, cu pardosea de beton, dotate cu facilităţi de colectare a apei uzate;
- sa contracteze operatori autorizaţi pentru colectarea deşeurilor.

Tratamentul general al deşeurilor menajere periculoase urmăreşte doua căi principale:

- incinerarea termică pentru fracţii organice, în conformitate cu Directivele UE
- tratarea fizico - chimică pentru acizi şi baze.

#### 4.7.9.1 Baterii

Componentele principale ale bateriilor sunt alcalii de magneziu şi zinc-carbon, ele conţinând şi o cantitate mare de mercur, ceea ce conduce la costuri ridicate, fiind reciclate în instalaţii de topire a metalelor neferoase. Din acest motiv, în 1998, UE a elaborat un ghid care solicită o reducere drastică a conţinutului de mercur cu mai mult de 100 ppm pana la 0, pentru a înlesni procesul de reciclare. Se recomandă organizarea activităţii de returnare a bateriilor de către sectorul comercial. De asemenea, trebuie susţinute activităţile de reducere a conţinutului de mercur.

#### 4.7.9.2 Acumulatori auto

Acumulatorii auto uzaţi pot fi reciclaţi fără mari complicaţii. Schemele de colectare validate se bazează pe „sistemul depozit", care a fost introdus şi în ţara noastră pentru bateriile şi acumulatorii auto, prin HG nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor şi acumulatorilor care conţin substanţe periculoase . În preţul unei baterii noi este inclusă şi taxa de colectare şi reciclare, din acest motiv putând fi colectate în mod gratuit la sfârşitul timpului de funcţionare. Acidul va fi neutralizat, plumbul topit şi refolosit, iar plasticul poate fi de asemenea reciclat. Datorită valorii de piaţă ridicate şi a cantităţilor mari de plumb ce se pot recicla, deja există o piaţa bine structurată pentru colectarea şi valorificarea bateriilor şi acumulatorilor auto, prin valorificare în instalaţii adecvate din ţară sau din străinătate. Exportul de astfel de deşeuri se face în conformitate cu prevederile Convenţiei Basel.

Colectarea acumulatorilor auto se realizează în principal prin sistemul depozit. Uleiurile uzate sunt colectate prin intermediul atelierelor, a staţiilor de carburanţi şi a unităţilor de comercializare. În tabelul de mai jos se prezintă cantităţile de uleiuri uzate şi acumulatori auto colectate şi valorificate la nivelul judeţului în anii 2005-2007.

#### 4.7.9.3 Uleiurile uzate

Întrucât la nivelul judeţului nu există date oficiale referitoare la numărul de maşini înregistrate, o estimare grosieră prin raportare la structura de populaţie a zonei, comparativ cu totalul populaţiei din România şi prin raportarea la alţi factori ce ţin de dezvoltarea economică, au condus la o estimare a parcului auto între 35000 şi 45000 de maşini de categoria M1.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

Presupunând că o maşină generează aproximativ 5 l/an de uleiuri uzate, prin schimbarea uleiului s-a evaluat o cantitate de uleiuri uzate generate (greutate specifică: 0,9 ) în jur de 200 t/an.

Uleiurile uzate sunt colectate prin intermediul atelierelor şi staţiilor de carburanţi şi pot fi valorificate integral în cuptoarele de ciment existente. În judeţul Constanţa există fabrica de ciment LAFARGE Romania SA Medgidia unde se co-incinerează reziduuri combustibile în special provenite din industrie.

#### 4.7.9.4 *Medicamente expirate*

Medicamentele care au depăşit termenul de garanţie nu sunt cu mult mai periculoase decât cele încă în termen. Din acest motiv medicamentele expirate ar trebui colectate de farmacii, ceea ce reprezintă o practică obişnuită la nivel european. Medicamentele expirate pot fi eliminate prin incinerare/co-incinerare sau prin depozitare în depozitele de deşeuri periculoase.

#### 4.7.9.5 *Reducerea cantităţii de substanţe periculoase*

La nivel naţional trebuie întreprinse eforturi pentru reducerea conţinutului de componente periculoase, printr-o cooperare continuă între sectorul de cercetare, industrie şi importatori. Exemple de limitare a componentelor periculoase:

- reducerea cantităţii de mercur din bateriile zinc-carbon şi alcali-mangan;
- reducerea cantităţii de cadmiu şi alte metale grele din plastic;
- reducerea cantităţii de metale grele din tonerele de imprimante şi copiatoare;
- reducerea/eliminarea plumbului din combustibil şi vopsele, eliminarea plumbului din ţevi;
- eliminarea benzenului şi reducerea cantităţilor de alte substanţe aromatice din vopsele, soluţii de lipit etc.;
- eliminarea compuşilor cu fluor din lichidele de răcire;
- interzicerea folosirii de insecticide cu DDT, POP şi altele;
- înlocuirea materialelor ce conţin azbest, PCB –uri (din transformatoare, condensatori etc.).

### 4.7.10 *Tratarea DEEE*

#### 4.7.10.1 *Tipurile de deşeuri analizate*

În Tabelul 4.43 sunt prezentate tipurile de deşeuri de echipamente electrice şi electronice care vor fi colectate, reciclate şi valorificate în conformitate cu prevederile HG.856/2002.

Toate aceste DEEE provin de la gospodăriile particulare şi surse comerciale, industriale, instituţionale şi alte surse care, datorită naturii şi cantităţii lor, sunt similare celor provenite de la gospodării particulare şi sunt denumite în continuare, conform prevederilor legale, DEEE provenite la gospodăriile particulare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.43 – Tipurile de DEEE*

| Cod deşeu[59] | Tip deşeu |
|---|---|
| 20 01 21* | Tuburi fluorescente şi alte deşeuri cu conţinut de mercur |
| 20 01 23* | Echipamente abandonate cu conţinut de CFC (clorofluorocarburi ) |
| 20 01 35* | Echipamente electrice şi electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 cu conţinut de componenţi periculoşi |
| 20 01 36* | Echipamente electrice şi electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 şi 20 01 35 |

### 4.7.10.2 Evaluarea cantităţii de DEEE

Cantitatea de DEEE ce trebuie colectată începând cu 2006 a fost stabilită, pentru statele membre, la 4 kg/locuitor şi an. Având în vedere imposibilitatea atingerii acesteia, România a solicitat o perioadă de tranziţie de 2 ani. Situaţia României nu este singulară, toate statele din Europa Centrală şi de Est, precum şi Statele Baltice care au aderat în 2004, au solicitat şi obţinut derogări temporare pentru aceeaşi perioadă.

Motivele solicitărilor sunt legate în mod special de gradul mai scăzut de dotare cu echipamente electrice şi electronice al populaţiei decât în vechile state membre, durata mai mare de utilizare a acestora din cauza nivelului veniturilor, precum şi faptul că populaţia care locuieşte în zonele rurale are o pondere mai mare, ceea ce înseamnă dificultăţi în crearea unei infrastructuri de colectare.

România a stabilit în anul 2004, prin planul de implementare, obiective de colectare intermediare de 2, respectiv 3 kg/locuitor şi an pentru 2006 şi 2007. Aceste obiective s-au bazat pe informaţiile existente la acea dată privind cantităţile de echipamente puse pe piaţă, precum şi pe prezumţia că acestea vor fi utilizate cât durata medie de viaţă indicată de producător.

***Tabelul 4.44 – Durata medie de funcţionare a EEE***

| Categorii | Durata medie de funcţionare (ani) |
|---|---|
| Frigider, congelator | 15 |
| Maşină de spălat | 10 |
| Alte aparate electrice | 10 |
| Aspirator | 8 |
| Televizor | 6 |
| Calculator, monitor, tastatură | 5 |

[59] conform HG nr. 856/2002



BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În ultimii ani, situația a evoluat foarte mult, iar informațiile disponibile sunt semnificativ mai precise decât în 2004. Aplicarea directivei în statele membre a condus la înființarea a peste 30 de organizații colective non-profit, grupate în WEEE Fórum, care acoperă cea mai mare parte a statelor membre. ținând cont de experiența acestora, precum și de condițiile din România, se poate face o evaluare mult mai bună a cantității colectabile de DEEE.

Pentru a determina cantitatea colectabilă de DEEE din categoria 1, se poate considera o durată medie de utilizare a acestor echipamente de 15 ani (Tabelul 4.44). Aceasta a fost stabilită ținând cont de evaluarea efectuată de CECED (Bruxelles) la nivel european, pentru mai multe mărci de electrocasnice mari, din care a rezultat că durata medie de utilizare, în statele membre UE, a echipamentelor din această categorie este de 13 ani. Este rezonabil, poate chiar optimist să se presupună că această durată este doar cu 2 ani mai mare în România.

***Tabelul 4.45 – Masa medie a echipamentelor EEE puse pe piață (kg)***

| Echipament | Masa |
|---|---|
| Radiouri și combine | 1,20 |
| Televizoare | 35,00 |
| Frigidere | 62,00 |
| Mașini de spălat | 50,00 |
| Aspiratoare | 10,00 |
| Mașini de cusut | 50,00 |
| Telefoane mobile | 0,10 |
| Mașini de spălat vase | 36,00 |
| Cuptoare/aragaze | 54,00 |
| Cuptoare cu microunde | 13,50 |
| Microcentrale | 6,00 |
| Aparate de aer condiționat | 32,00 |
| Faxuri | 5,00 |
| Camere video | 0,85 |
| Lămpi fluorescente | 0,08 |
| Frigidere pentru magazine | 130,00 |
| Frigidere mici | 70,00 |
| Boilere | 80,00 |
| Calculatoare, monitoare, tastaturi | 14,00 |

*Sursa: Planul de Implementare a Directivei 2002/96/CE*

Cantitatea de echipamente pusă pe piață între 1991 și 2001 (Tabelul 4.46) a fost calculată prin extrapolarea datelor din anul de maxim (2003), luând în considerare o creștere anuală a pieței de 7 % din 1991 până în 2003.

***Tabelul 4.46 – Cantitatea de EEE pusă pe piață în România (kg/locuitor/an)***

| An | 2003 | 2002 | 2001 | 2000 | 1999 | 1998 | 1997 | 1996 | 1995 | 1994 | 1993 | 1992 | 1991 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantitatea | 3.87 | 3.62 | 3.38 | 3.16 | 2.95 | 2.76 | 2.58 | 2.41 | 2.25 | 2.11 | 1.97 | 1.84 | 1.72 |

LUCIAN BLAGA UNIVERSITY LIBRARY

Acest lucru înseamnă că echipamentele puse pe piață în 1991 vor fi colectate în 2006, cele puse pe piață în 1992 în 2007 etc. Dacă se are în vedere eficiența celor mai performante sisteme de gestionare a DEEE din Europa, aparținând membrilor WEEE Forum, cantitatea colectabilă este de 58% din cantitatea de DEEE estimată a fi generată (conform datelor WEEE Forum).

*Tabelul 4.47 – Cantitatea colectabilă de DEEE din categoria (kg/locuitor/an)*

| An | Cantitatea colectabilă[60] pentru DEEE din categoria 1 |
|---|---|
| 2006 | 1,00 |
| 2007 | 1,07 |
| 2008 | 1,14 |
| 2009 | 1,22 |
| 2010 | 1,31 |
| 2011 | 1,40 |
| 2012 | 1,50 |
| 2013 | 1,60 |
| 2014 | 1,71 |
| 2015 | 1,83 |
| 2016 | 1,96 |

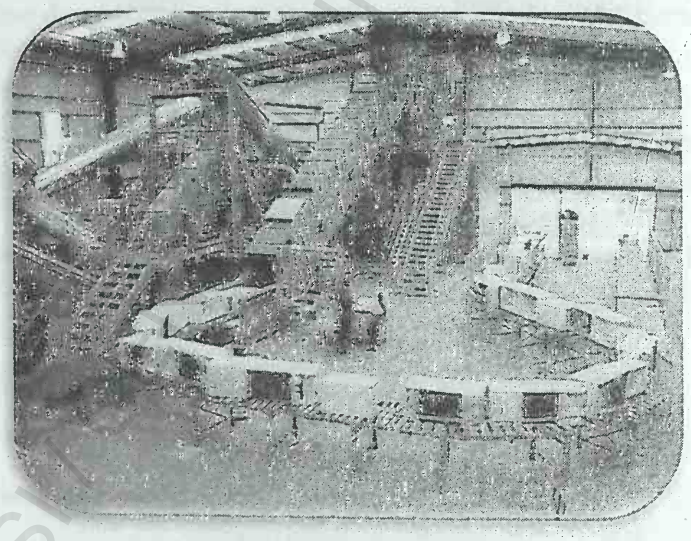


*Figura 4.60 – Instalație de reciclare frigidere – Germania*

[60] în cazul în care sistemul din România ar avea eficiența celor mai bune sisteme europene



BCU IASI UNIVERSITY LIBRARY

Conform structurii DEEE a membrilor WEEE Forum, deşeurile din categoria 1 au o pondere de 46% din total. Pe baza acestor date s-a estimat cantitatea totală de DEEE ce se va genera începând cu 2006 precum şi cantitatea colectabilă, ţinând cont de rata de colectare de 58% din cantitatea generată a celor mai eficiente sisteme.

*Tabelul 4.48 – Prognoza cantităţilor de DEEE generate în România (kg/locuitor/an)*

| An | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantitatea totală de DEEE generate | 3,74 | 4,00 | 4,28 | 4,58 | 4,90 | 5,24 | 5,61 | 6,00 | 6,42 | 6,87 |

*Tabelul 4.49 – Cantitatea totală colectabilă de DEEE (kg/locuitor/an)*

| An | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantitatea colectabilă de DEEE | 2,17 | 2,32 | 2,48 | 2,65 | 2,84 | 3,04 | 3,25 | 3,48 | 3,72 | 3,98 |

Din cele prezentate mai sus rezultă că nici în cazul în care sistemul de colectare în România ar avea eficienţa celor mai performante sisteme existente în statele membre, nu s-ar putea atinge în anul 2008 obiectivele de colectare şi valorificare negociate cu Uniunea Europeană.

*Figura 4.61 – WEEE man*[61]

La nivel naţional nu va fi deloc uşor să se conceapă o reţea de colectare a deşeurilor din echipamente electrice şi electronice mai ales în zonele rurale şi în oraşele mici, datorită costurilor investiţiilor foarte ridicate şi a ratei scăzute de generare a deşeurilor din echipamente electrice şi electronice în aceste zone.

Evaluarea prezentată în Tabelul 4.50 se bazează pe estimările Planului de Implementare a Directivei 2002/96/CE.

[61] „WEEE man", conceput de Paul Bonomini, are 7 m înălţime şi o greutate de 3,3t, Este un robot stilizat, construit din televizoare vechi, telefoane mobile, frigidere şi maşini de spălat şi reprezintă cantitatea medie de DEEE pe care o persoană o generează de-a lungul vieţii în Anglia

*Tabelul 4.50 – Dotarea cu EEE a populației din România*

| Categoria | Număr /1000 locuitori[62] |
|---|---|
| Toate tipurile de radio şi alte echipamente audio | 380,9 |
| TV | 292,2 |
| Frigidere | 223,6 |
| Maşini de spălat | 158,2 |
| Aspiratoare | 104,7 |
| Maşini de cusut | 79,7 |
| Telefoane mobile | 205,2 |

### 4.7.10.3 Gestionarea DEEE

Conform legislației în vigoare, participanților la procesul de gestionare a DEEE au următoarele obligații:

1. Persoanele fizice şi juridice au obligația de a nu arunca deşeurile de echipamente electrice şi electronice alături de deşeurile menajere şi de a le preda distribuitorilor în cazul achiziționării unui produs de acelaşi tip (schimb 1 la 1) sau de a preda DEEE către punctele de colectare organizate de autoritățile locale (conform prevederilor HG 448/2005, art. 5 alin. 2) şi alin. 6))
2. Autoritățile locale au obligația de efectua colectarea DEEE din gospodării (cf. HG 448/2005 art. 5 alin. 1)) şi de a organiza şi opera punctele municipale de colectare a deșeurilor de echipamente electrice şi electronice (cf. OUG 61/2006, punctul 35, litera f)).
3. Spațiile în care aceste deșeuri vor fi colectate vor fi parte a unui punct de colectare pentru mai multe categorii de deșeuri provenind din gospodăriile populației şi care nu pot fi gestionate ca deșeuri menajere (ex.: mobilă, anvelope, ulei uzat, etc.).
4. Preluarea DEEE colectate la punctele municipale precum şi valorificarea lor trebuie asigurată de către producători, conform prevederilor art. 5 alin. 12 al HG 448/2005. Rata de valorificare a DEEE colectate va fi, conform art. 7 al HG 448/2005, de :
   - 50% din ținta prevăzută la art. 7 alin. 2 al Directivei 2002/96/CE pentru DEEE colectate în 2006;
   - 75% din ținta prevăzută la art. 7 alin. 2 al Directivei 2002/96/CE pentru DEEE colectate în 2007;
   - 100% din ținta prevăzută la art. 7 alin. 2 al Directivei 2002/96/CE pentru DEEE colectate în 2008.
5. Producătorii pot să îşi îndeplinească obligațiile individual sau prin transferarea responsabilității către organizații colective, autorizate conform OM 1225/2005.

[62] conform Planului de Implementare a Directivei 2002/96/CE



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

6. Producătorii au responsabilitatea finanțării operațiunilor de preluare de la punctele de colectare, tratare și de valorificare a DEEE provenite din gospodăriile populației conform obligațiilor prevăzute de art. 8 alin. 1 al HG 448/2005. Aceste responsabilități se aplică:
   - proporțional cu cota de piață, pentru echipamentele puse pe piață până la 1 ianuarie 2007-așa zisele „deșeuri istorice" (conform prevederilor art. 8 alin. 5 al HG 448/2005);
   - numai pentru propriile echipamente puse pe piață după aceasta dată (cf. prevederilor art. 8 alin. 5 al HG 448/2005)
7. Producătorii care nu participă la un sistem colectiv, vor trebui să depună, începând cu 1 ianuarie 2007, o garanție care să poată asigura reciclarea echipamentelor pe care le-au pus pe piață după aceasta data, în cazul în care își încetează activitatea (faliment, lichidare,etc.).
8. Organizațiile colective sunt responsabile de preluarea DEEE, proporțional cu răspunderea producătorilor afiliați, de la punctele de colectare înființate de autorități. În funcție de posibilitățile de reciclare, se vor desfășura următoarele operațiuni:
   - transport direct către reciclatorii din Romania (posibil în special pentru electrocasnicele mari, în situația în care sunt bine separate la punctul de colectare);
   - transport către un centru de sortare și stocare temporară unde DEEE vor fi sortate pe categorii de echipamente în funcție de posibilitățile de reciclare. Deșeurile care se pot recicla în România vor fi transportate către reciclatori; cele care vor trebui exportate pentru reciclare vor fi stocate temporar până când vor exista cantități suficiente care să justifice operațiunea de export.
   - export pentru reciclare.
9. În cazul DEEE altele decât cele provenind de la gospodăriile particulare, costurile de gestionare vor fi suportate de către:
   - deținători, pentru echipamentele puse pe piață până la 1 ianuarie 2007 (cf. art. 9 alin. 2) lit. b) al HG 448/2005);
   - producători, pentru DEEE colectate în urma înlocuirii echipamentelor vechi cu echipamente noi (cf. art.9 alin. 2) lit. b) al HG 448/2005) sau pentru echipamentele puse pe piață după 1 ianuarie 2007. Există și posibilitatea ca producătorii și utilizatorii alții decât gospodăriile particulare să încheie acorduri care să stabilească alte metode de finanțare (cf. art.9 alin. 3) al HG 448/2005).
10. În conformitate cu legislația națională în vigoare companiile producătoare și importatoare sunt răspunzătoare de colectarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice.

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

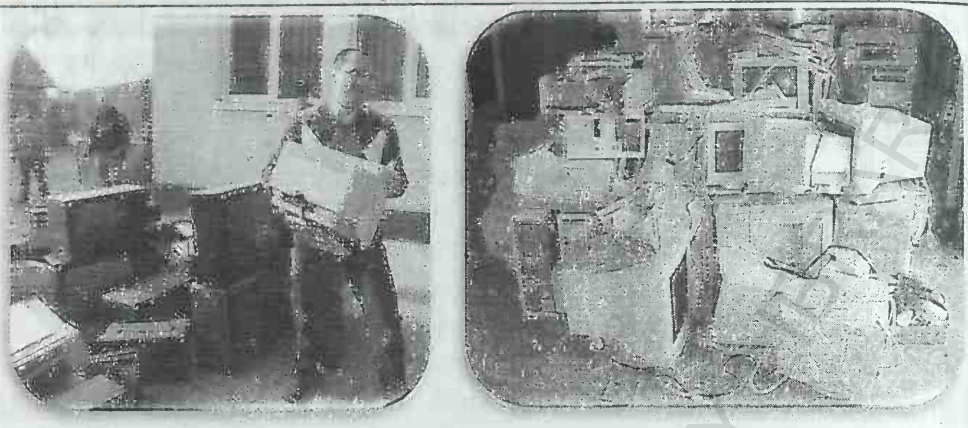


*Figura 4.62 – Colectarea DEEE în România*

La nivel naţional există patru sisteme care preiau responsabilităţile de colectare şi reciclare ale producătorilor de echipamente electrice şi electronice.

1. Asociaţia ECOTIC : Licenţa de Operare nr. RO – ANPM – DEEE – 001/2007 valabilă până la 02.04.2009, pentru categoriile 3, 4, 7, 9.
2. Asociaţia ROREC: Licenţa de Operare nr. RO – ANPM – DEEE – 002/2007 valabilă până la 11.09.2009, pentru categoriile 1-10, cu excepţia categoriei 5 literele b-f.
3. Asociaţia RECOLAMP: Licenţa de Operare nr. RO – ANPM – DEEE – 003/2007 valabilă până la 11.09.2009, pentru categoria 5 literele b-f.
4. Asociaţia ENVIRON: Licenţa de Operare nr. RO – ANPM – DEEE – 004/2007 valabilă până la 23.11.2009, pentru categoriile 1-10, cu excepţia categoriei 5 literele b-f.

Având în vedere ţintele naţionale, regionale şi judeţene, precum şi legislaţia naţională şi europeană privind DEEE, se impun următoarele măsuri:

- demararea de către toţi operatorii de salubrizare a colectării separată a DEEE de la gospodăriile particulare, prin stabilirea încă de la începutul fiecărui an a unui calendar privind această activitate, calendar ce trebuie făcut cunoscut din timp populaţiei;
- identificarea şi punerea la dispoziţie de către autorităţile publice locale a spaţiilor necesare pentru înfiinţarea punctelor de colectare separată a DEE;
- înfiinţarea de către producătorii de DEEE pe spaţiile puse la dispoziţie de autorităţile administraţiei publice locale a punctelor de colectare;
- creşterea gradului de implicare a APM/ARPM în activitatea de colectare separată a DEEE prin organizarea de campanii de informare şi conştientizare a populaţiei;
- înfiinţarea/autorizarea facilităţilor de tratare a DEEE

BCU "ION CREANGĂ"

### 4.7.11 Tratarea vehiculelor scoase din uz (VSU)

Industria europeană de autovehicule reprezintă un sector economic principal, care asigură o contribuție majoră la valoarea adăugată (circa 3% din P.I.B.-ul Uniunii Europene și aproximativ 7% din producția totală a acesteia), facilitează interacțiunea socială și distribuția bunurilor pe întreg cuprinsul continentului, generează activitate economică și inovativă pentru alte industrii importante și noi locuri de muncă în sectorul C&D, este în continuare orientată spre viitor, activând difuzarea noilor tehnologii în întreaga economie și leagă economia națională de economia mondială, motiv pentru care se regăsește permanent în centrul dezbaterilor europene în privința creșterii competitivității industriale.

Deși industria europeană de autovehicule este una dintre cele mai reglementate, ea se confruntă cu noi cerințe din diverse domenii, ca siguranța, nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră, dependența tot mai redusă de combustibilii fosili importați și responsabilitatea extinsă asupra produsului, concretizată în măsuri eficiente de gestionare a autovehiculelor, de la proiectare până la scoaterea lor din uz.

În Figura 4.63 este prezentată prognoza[63] privind numărul de autoturisme care vor trebui distruse la nivel european, până în anul 2015 (milioane unități).

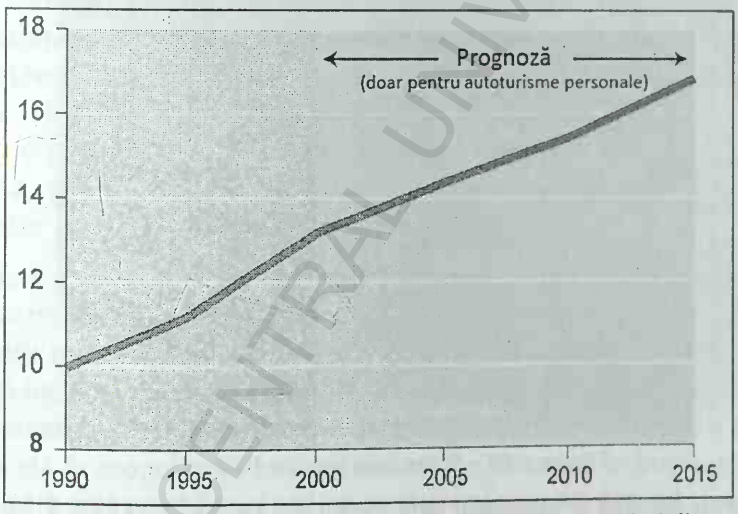



*Figura 4.63 – Prognoza privind autoturismele care vor trebui distruse*

Directiva 2000/53/CE referitoare la vehiculele aflate la sfârșitul vieții, transpusă în legislația românească prin HG 2406/2004, prevede măsuri legate de produs sau de sistem (cum sunt interdicțiile pentru materiale, sistemul de colectare sau sistemul de calcul pentru monitorizarea atingerii obiectivelor) și urmărește creșterea gradului de reutilizare, reciclare și valorificare energetică a vehiculelor scoase din uz, în scopul limitării acumulării deșeurilor neprocesabile, precum și depozitarea acestora în condiții de siguranță pentru mediu.

[63] Sursa: *European Environment Agency*



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru a asigura condiţiile menţinerii automobilului ca mijloc de transport durabil în secolul XXI, este necesar să se acţioneze tot mai mult în direcţia reducerii impactului asupra mediului pe toată durata de viaţă a acestuia, urmărind dezvoltarea industriei de automobile în armonie cu mediul, atingerea nivelului zero de emisii în toate domeniile pe care această industrie le implică precum şi îmbunătăţirea în continuare a performanţelor ecologice ale automobilului la un preţ suportabil la nivelul consumatorului.

Reciclarea materialelor rezultate din tratarea şi dezmembrarea vehiculelor scoase din uz poate constitui o soluţie atât pentru reducerea impactului asupra mediului cât şi pentru utilizarea eficientă a resurselor naturale, limitate şi în plin proces de epuizare, prin utilizarea materialelor casate după un proces de recondiţionare, fie prin folosirea lor la un nivel valoric inferior (ca material de umplutură într-un material compozit), fie prin valorificarea acestora ca surse de energie, în instalaţii ecologice de incinerare sau piroliză.

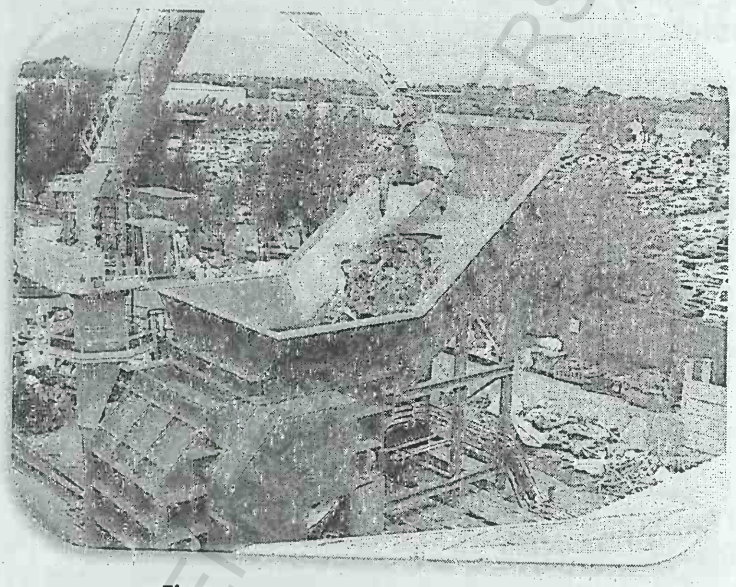


*Figura 4.64 – Schredder pentru VSU*

După parcurgerea celor trei stagii ale proceselor de reciclare primară (materialul este readus în procesul de fabricaţie la acelaşi nivel valoric avut în primul ciclu) sau secundară (nivelul valoric de aplicaţie este mai redus), respectiv după separarea, sortarea şi reprocesarea materialelor, rămâne o cantitate de materiale reprezentând circa 20–25% din masa vehiculului care nu mai poate fi procesată prin procedeele tehnologice rentabile economic în momentul de faţă, numită adesea deşeu RA (*Residue Automotive*) sau deşeu ASR (*Automotive Shredder Residue*).

Acestea prezintă un pericol ecologic atât din cauza creşterii continue, de la un an la altul, a cantităţii lor (aproximativ 2 milioane tone pe an, la nivelul UE), ca urmare a creşterii numărului de vehicule scoase din uz, cât şi prin compoziţia materialelor din care acestea se compun.

În prezent, având în vedere vechimea relativ mare a vehiculelor scoase din uz (peste 18 ani), în România atenția este concentrată pe reciclarea materialelor metalice, feroase și neferoase conținute de acestea. Ca urmare, după tratarea preliminară a VSU, constând din extragerea și depozitarea selectivă a fluidelor (ulei de motor, ulei de transmisie, ulei hidraulic,lichid de frână, lichid de răcire, lichid de spălare a parbrizului, combustibil) și din eliminarea bateriilor cu care acesta a fost echipat, urmează tratarea propriu-zisă.

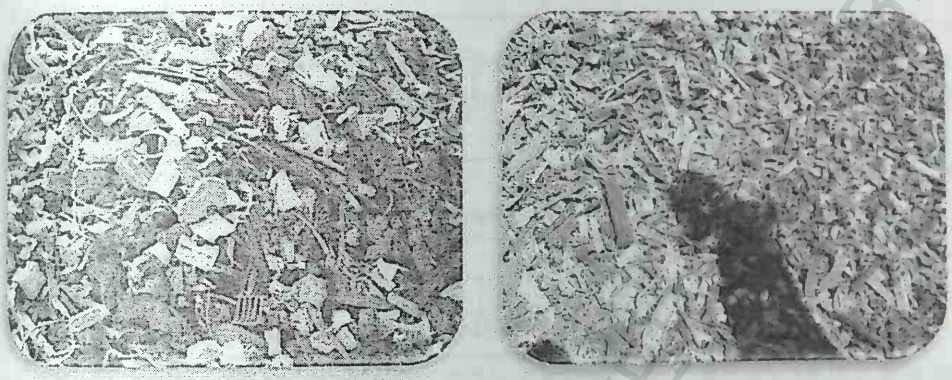


*Figura 4.65 – Deșeuri de plastic și de cauciuc – după tocarea VSU*

Prin această operație, efectuată la același agent economic sau la altul care preia doar vehiculele pretratate, se procedează la îndepărtarea suspensiilor, a anvelopelor, cu sortarea selectivă a jantelor de aluminiu și a celor din oțel, a greutăților de echilibrare din plumb, a componentelor din azbest, a reperelor din sticlă (lunetă, parbriz, geamuri laterale), a celorlalte repere din cauciuc, apoi a grupului motor – transmisie care este ulterior dezmembrat.

În continuare, se elimină schimbătoarele de căldură, scaunele care se dezmembrează ulterior, componentele mari din materiale plastice (bare de protecție, grila radiatorului, elemente de bord), cablurile electrice și conductele din cupru, astfel încât să rămână elementele caroseriei cu tot mai puține elemente din materiale nemetalice sau materiale metalice neferoase; caroseria astfel dezechipată este fie presată în scopul redu-cerii volumului, fie decupată în bucăți mai mici prin forfecare și este transmisă împreună cu celelalte repere din oțel cu uzuri mari, deci nereutilizabile, rezultate din dezmembrarea grupului motor – transmisie, la oțelării, în vederea reciclării materialului feros. Analog, aliajele neferoase sunt reciclate prin retopire.

Materialele nemetalice (cauciuc, materiale plastice, sticlă, materiale textile etc.) rezultate din repere care nu pot fi utilizate așa cum rezultă din dezmembrare și nici prin recondiționare sunt supuse unei reciclări secundare, la un nivel valoric inferior, sau sunt utilizate, când este posibil, ca material combustibil. Uleiurile sunt recondiționate într-o măsură redusă prin regenerare și, de cele mai multe ori, sunt utilizate pentru combustie. Plumbul din bateriile acide este reciclat complet.

În Figura 4.66 este prezentată schema generală de tratare a VSU[64].

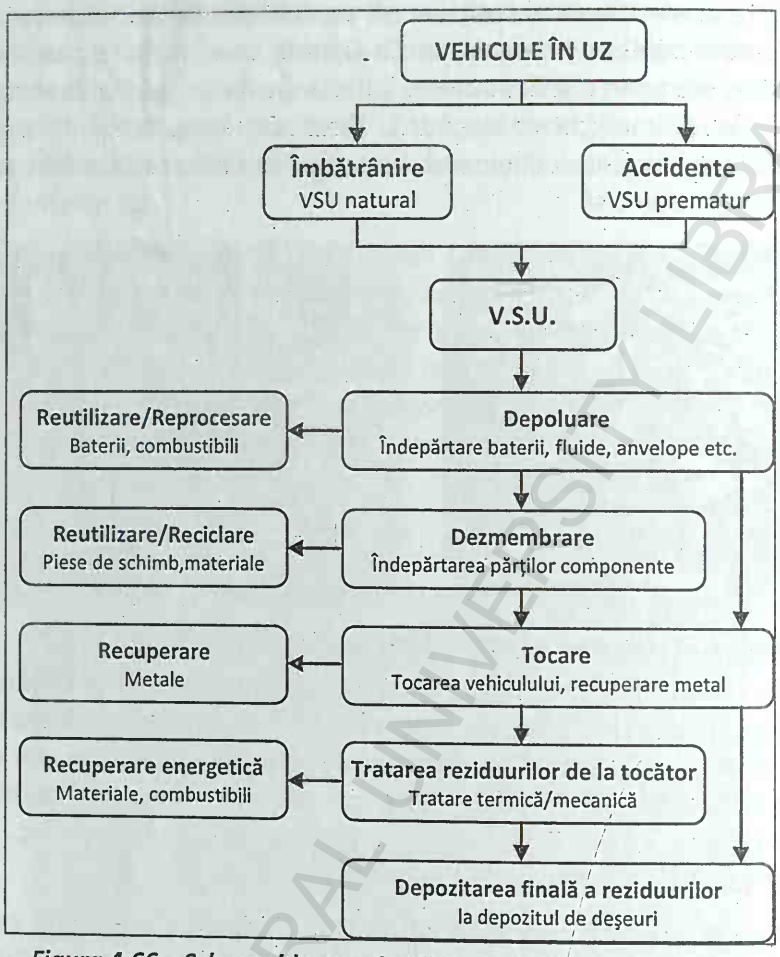



*Figura 4.66 – Schema bloc a colectării, tratării şi eliminării VSU*

Se poate afirma că obiectivul de reutilizare şi de reciclare a 70% din masa vehiculelor fabricate înainte de 1980 poate fi atins până la 1 ianuarie 2007. Pentru a îndeplini celălalt obiectiv prevăzut pentru 1 ianuarie 2015, când nivelul de reutilizare şi de reciclare este de 85%, sunt necesare eforturi susţinute de implementare a unor tehnologii noi, mai eficiente.

Sunt cunoscute firme din vestul Europei (Olanda, de exemplu) care oferă linii semi-automate pentru reciclarea eficientă, curată şi ergonomică a diferitelor materiale generate de dezmembrarea vehiculelor scoase din uz. De asemenea, shredderizarea trebuie extinsă la nivel naţional, pentru a face activitatea de dezmembrare şi de sortare a materialelor tot mai eficientă.

[64] Sursa: ***Metodologia de urmărire a realizării obiectivelor privind reutilizarea, reciclarea şi valorificarea vehiculelor scoase din uz***, elaborată de Institutul de Cercetări Electrotehnice Bucureşti



CU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dezvoltarea şi proiectarea unor structuri pentru automobile, a unor subansamble, repere şi chiar a materialelor (în special materiale compozite) uşor de reciclat precum şi dezvoltarea unor noi tehnologii corespunzătoare şi eficiente de reciclare trebuie să capete amploare în cel mai scurt timp. Preluarea experienţei pozitive din zona Asia – Pacific şi intensificarea activităţii proprii de C&D pentru rezolvarea aspectelor tehnologice specifice reciclării avansate a materialelor precum şi o finanţare corespunzătoare sunt premise sigure ale respectării aquis-ului comunitar în această direcţie.

Procesarea (tratarea) vehiculelor scoase din uz, atât de către uzura îndelungată şi de către accidente cuprinde următoarele faze:

- colectarea
- depoluarea
- dezmembrarea
- tocarea
- tratarea
- depozitarea/eliminarea reziduurilor din aceste procese.

În următorii ani, conform estimărilor APIA, punctele de colectare se vor afla sub presiunea unui număr din ce în ce mai mare de VSU predate. Din punct de vedere administrativ, suprafaţa de depozitare temporară necesară este foarte mare (8-10 $m^2$ pentru o berlină). În plus, punctele respective trebuie amenajate corespunzător din punct de vedere al protecţiei mediului. Conform obligaţiilor legale, dealer-ii auto au început să organizeze din 2006 şi propriul sistem de colectare a vehiculelor scoase din uz (aparţinând mărcilor comercializate de aceştia).

Cele mai importante unităţi industriale care ar putea să preia oţelul rezultat din dezmembrări. sunt amplasate în alte judeţe: Galaţi, Călăraşi, Hunedoara. Având în vedere distanţele până la aceste oţelării, transportul de la parcurile de dezmembrare din judeţ va trebui să atingă volume ce să asigure caracterul său economic. Influenţa acestei situaţii asupra punctelor de colectare judeţene va consta în presiunea de a depozita cât mai multe VSU.

Exista un shredder aparţinând S.C. Remayer S.A. cu o capacitate de 8000 tone/luna instalat în Bucureşti. Acesta însă nu funcţionează la întreaga capacitate din cauza numărului redus de vehicule care sunt scoase din uz şi predate S.C. Remayer S.A. pentru tratare. Din cauza costurilor de transport, în restul ţării, vehiculele scoase din uz se tratează prin dezmembrarea elementelor importante şi apoi balotarea în vederea valorificării materialului feros.

Rapoartele firmelor care dezmembrează VSU arată că se reuşeşte valorificarea a peste 80% din masa acestora (socotit faţă de masa rămasă după depoluarea VSU predat). La depoluare, scăderea de masă este de 3% (cf. Studiului menţionat al Institutului de Cercetări Electrotehnice).

Se pot toca şi VSU întregi, ca atare, dar cerinţele din Anexa I a Directivei 53/2000 impun îndepărtarea anvelopelor, sticlei parbrizului şi a altor asemenea materiale,



BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

suplimentar faţă de operaţiunile executate în etapa de depoluare, fapt ce favorizează dezmembrarea faţă de tocare. După depoluare şi dezmembrare, masa ce este trimisa la tocător scade până la 70%. La tocare, după obţinerea materialelor ce vor fi trimise la reciclat, rămâne o fracţie ce teoretic poate fi la rândul ei sortata şi reciclata, dar tehnologia implicată este costisitoare, ceea ce face ca, de obicei, fracţia nevalorificabilă să fie trimisă la depozitele ecologice pentru deşeuri menajere, după o pre-tratare ce elimină sau neutralizează compuşii periculoşi.

Reciclabilitatea unui VSU este măsurată prin metoda prevăzută în standardul ISO 22628: *2002-Vehicule rutiere – Reciclabilitate şi recuperabilitate – Metoda de calcul.* Există mai multe metode de analiză a fluxurilor de masă din tratarea VSU, inclusiv în ce priveşte masa medie a unui VSU. Dintre acestea, este folosita în continuare metoda recomandată de The European Group Association for Automotive Recyclers (EGARA), care este aliniată la prevederile Directivei 2000/53/CE privind VSU.

***Tabelul 4.51 – Cantitatea de deşeuri conţinută într-un VSU convenţional***

| Material | Procent | Greutate |
|---|---|---|
| De la depoluare | **2,24** | **18,56** |
| Metalice feroase | **66,75** | **553,44** |
| Metalice neferoase | **9,00** | **74,60** |
| Nemetalice, din care: | **22,01** | **182,40** |
| - sticlă | *7,90* | *24,00* |
| - cauciuc | *7,60* | *63,00* |
| - materiale plastice | *9,00* | *74,60* |
| - alte (textile, azbest, grafit etc.) | *2,51* | *20,80* |
| Total | **100%** | **829** |

*Sursa: Metodologia monitorizării VSU , Institutul de Cercetări Electrotehnice*

Astfel, masa unui VSU este considerată ca fiind cu 11% mai mică faţă de masa înscrisă în fişa tehnică a vehiculului nou. Aplicând aceasta metodă de reducere şi ţinând seama de diferenţele de masă între autovehiculele aparţinând diverselor mărci, masa medie a unui lot de 100 de autovehicule scoase din uz din categoria M1 este de 79 de tone, iar pentru un lot de 100 de autovehicule de tip N1, masa estimată este de 116 tone (conform Metodologiei elaborate de Institutul de Cercetări Electrotehnice).

Cantitatea de fluide recuperate dintr-un VSU este în medie de 18,6 kg, cantitatea de material feros este de 533 kg iar cea de material neferos de 74,6 kg. Coroborat cu procentul de valorificare indicat de firmele operatoare (80%), rezultă o cantitate de 20% x 829 kg ce reprezintă deşeuri nevalorificabile ce trebuie supuse pre-tratării în vederea depozitarii la rampe sau a incinerării.

Deşeurile periculoase rezultate din procesarea VSU reprezintă aproximativ 3,95% din masa acestora. Aceste deşeuri periculoase sunt însă foarte diverse (deşi se găsesc în special în fracţia lichidă), astfel încât colectarea, depozitarea şi manipularea lor sunt operaţiuni dificile, care necesită instruire şi supraveghere. Pentru a contracara aceasta ameninţare, se impune încurajarea proiectelor ce

includ componente de procesare VSU cu recuperarea avansată a materialelor nemetalice.

În prezent, eliminarea vehiculelor scoase din uz este o activitate economică profitabilă din cauza faptului că se valorifică doar componentele metalice (aproximativ 70% din masa vehiculului), restul fiind eliminate prin depozitare. Instalațiile de dezmembrare și reciclare au în general un nivel tehnic scăzut și nu respectă condițiile minime din Anexa I a Directivei VSU. Pentru orientare, o prezentare a costurilor de colectare și tratare întâlnite pe plan european este redată în Tabelul 4.52 și Tabelul 4.53.

***Tabelul 4.52 – Costurile de colectare și tratare a VSU***

| EUR/VSU | Media | | Minim | Maxim |
|---|---|---|---|---|
| *Cheltuieli* | *EUR* | *%* | *EUR* | *EUR* |
| Transportul VSU la punctul de dezasamblare | 54,4 | 10% | 18,8 | 97,5 |
| Cumpărarea VSU | 154,7 | 28% | 55,6 | 257,5 |
| Cheltuieli de personal | 212,2 | 39% | 64,6 | 435,3 |
| Regie | 97,5 | 18% | 22,4 | 184,5 |
| Amortizări și provizioane | 27,3 | 5% | 4,7 | 50,5 |
| Total Cheltuieli | 546,1 | 100% | 286,8 | 913,1 |
| Venituri | | | | |
| Vânzarea de piese second-hand | 494,6 | 96% | 248,7 | 858,7 |
| Vânzarea de elemente de caroserie | 23,1 | 4% | 4,9 | 36 |
| Total venituri | 517,7 | 100% | 256,3 | 844,6 |
| Venitul brut rezultat | -28,4 | | -131,9 | 38,4 |

*Sursa: Datele originale extrase din "Studiul economic al managementului VSU, ADEME, 2003*

***Tabelul 4.53 – Costurile procesării reziduurilor de la tocătorul VSU[65]***

| Țara | Cost (€/t) | Țara | Cost (€/t) |
|---|---|---|---|
| Austria | 140 | Spania | 20-60 |
| Belgia | 55 | Suedia | 90-100 |
| Danemarca | 70-110 | Marea Britanie | 30-35 |
| Franța | 40-60 | Polonia | 25-30 |
| Germania | 60-170 | Ungaria | 40 |
| Italia | 75-80 | Cehia | 30 |
| Olanda | 70-90 | | |

Conform prevederilor HG nr 2406/2004 privind gestionarea vehiculelor scoase din uz VSU, cu modificările ulterioare, agenții economici care efectuează operațiuni de întreținere și reparații auto au obligația de a preda pentru reciclare, valorificare sau reutilizare materialele și piesele înlocuite, care constituie deșeuri, către agenții economici autorizați pentru aceste activități.

[65] Sursa: R.Zoboli et al., ***Regulation an Innovation în the area of end-of-life Vehicles***, ed. F.Leone, Milan, 2000 (plus case studies)

### 4.7.12 Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări

Deşeurile provenite din construcţii şi demolări reprezintă deşeurile rezultate din activităţi precum construcţia clădirilor şi infrastructurii civile, demolarea totală sau parţială a clădirilor şi infrastructurii civile, modernizarea şi întreţinerea străzilor. Sunt constituite din două componente individuale de interes: *deşeuri din construcţii şi deşeuri din demolări.*

Deşeurile din construcţii şi demolări, respectiv, materialele de construcţii din demolări, solul excavat, sunt deşeuri generate în cantităţi din ce în ce mai mari în mediul urban. Aceste deşeuri sunt depozitate necontrolat sau sunt eliminate în depozitele ecologice fără o prealabilă sortare şi tratare.

La nivel naţional[66], în semestrul I 2008, comparativ cu perioada corespunzătoare a anului precedent, valoarea lucrărilor de construcţii a crescut în termeni reali cu 33,2%, creştere evidenţiată la toate tipurile de construcţii: clădiri nerezidenţiale (+35,7%), clădiri rezidenţiale (+34,7%) şi construcţii inginereşti (+31,7%). De asemenea, potrivit datelor INS, pe elemente de structură s-au înregistrat creşteri la lucrările de construcţii noi (+33,9%), lucrările de întreţinere şi reparaţii curente (+33,2%) şi lucrările de reparaţii capitale (+30,2%). În luna iunie 2008, lucrările de construcţii au crescut în termeni reali faţă de luna mai 2008 cu 19,0%. Comparativ cu luna corespunzătoare din anul precedent, valoarea lucrărilor de construcţii a crescut în termeni reali cu 33,9%. Pe tipuri de construcţii indicii lucrărilor de construcţii au crescut la clădiri rezidenţiale (+36,7%), clădiri nerezidenţiale (+36,2%) şi construcţii inginereşti (+32,3%). Pe elemente de structură, indicii lucrărilor de construcţii au crescut astfel: lucrările de construcţii noi (+36,6%), lucrările de întreţinere şi reparaţii curente (+30,6%) şi lucrările de reparaţii capitale (+30%). Comparativ cu luna mai 2008 lucrările de construcţii în luna iunie 2008 au crescut pe total cu 19%. Lucrările de construcţii executate la clădirile rezidenţiale au înregistrat o scădere cu 3,3%. Lucrările executate la construcţiile inginereşti şi la clădirile nerezidenţiale au înregistrat o creştere faţă de luna precedentă cu 23,6%, respectiv 22,8%. Pe elemente de structură, indicii lucrărilor de construcţii au crescut astfel: lucrările de reparaţii capitale (+26%), lucrările de întreţinere şi reparaţii curente (+24%) şi lucrările de construcţii noi (+14,8%).

Deşeurile provenite din construcţii şi demolări trebuie depuse pe un depozit controlat dar nu neapărat salubru, în special dacă materialul este în mare parte inert. Deşeurile provenite din construcţii şi demolări au fost identificate de către UE ca o prioritate a fluxului de deşeuri. Datorita volumului mare, acestea necesita un spaţiu mare de depozitare. De asemenea, necesită resurse şi tehnologii pentru separarea şi recuperarea lor, tehnologii accesibile şi în general puţin costisitoare.

[66] Sursa de date: INS



BCU "Ion Creangă" UNIVERSITY LIBRARY

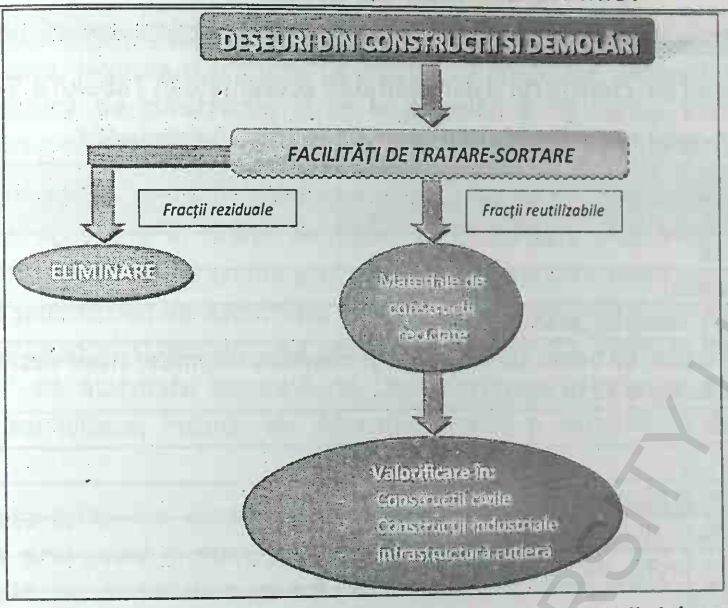



*Figura 4.67 – Fluxul de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări*

Principalele măsuri privind gestionarea acestor tipuri de deșeuri sunt următoarele:

- Colectarea separată la locul de generare, pe tipuri de material
- Promovarea reciclării și reutilizării deșeurilor din construcții și demolări
- Asigurarea de capacități de tratare/sortare a acestora
- Asigurarea depozitării controlate a deșeurilor ce nu pot fi valorificate, conform reglementărilor în vigoare.

Principala metodă utilizată pentru tratarea deșeurilor provenite din construcții și demolări este reciclarea, cu o rată de reciclare de peste 80 %. O reciclare eficientă necesită o separare la sursă.

Multe din deșeurile provenite din construcții și demolări sunt reciclabile și pot fi reutilizate în producerea de balast pentru drumuri sau în producerea de ciment, dacă exista facilități adecvate. UE a raportat o descreștere a depozitării de deșeuri provenite din construcții și demolări când taxele de depunere sunt mai mari decât cele încasate de firmele de reciclare.

Cantitatea depozitată poate fi redusă semnificativ prin folosirea unei simple mărunțiri și a unei facilități de sortare care poate recupera de la 60 la 70% din deșeurile provenite din construcții și demolări. Utilajele specifice pentru tratarea deșeurilor din construcții și demolări pot fi amplasate în centrele de colectare cu aport voluntar sau în spații amenajate în apropierea depozitelor ecologice.

BCU IAȘI "CAROL I" UNIVERSITY LIBRARY

### 4.7 12.1 Tipurile de deşeuri analizate

Tipurile de deşeuri din construcţii şi demolări sunt prezentate în Tabelul 4.54:

*Tabelul 4.54 – Tipurile de deşeuri din construcţii şi demolări*

| Cod deşeu[67] | Tip deşeu |
|---|---|
| 17 01 01 | beton |
| 17 01 02 | cărămizi |
| 17 01 03 | ţigle şi material ceramic |
| 17 01 07 | amestecuri de beton, cărămizi, ţigle şi materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06 |
| 17 02 01 | lemn |
| 17 02 02 | oţel |
| 17 02 03 | material plastic |
| 17 03 02 | asfalturi, altele decât cele specificate la 17 03 01 |
| 17 04 01 | cupru, bronz, alamă |
| 17 04 02 | aluminiu |
| 17 04 03 | plumb |
| 17 04 04 | zinc |
| 17 04 05 | fier şi oţel |
| 17 04 06 | coloranţi |
| 17 04 07 | armături metalice |
| 17 04 11 | cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10 |
| 17 05 04 | pământ şi pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03 |
| 17 05 06 | deşeuri de la dragare, altele decât cele specificate la 17 05 05 |
| 17 05 08 | resturi de balast, altele decât cele specificate la 17 05 07 |
| 17 06 04 | materiale izolante, altele decât cele specificate la 17 06 01 şi 17 06 03 |
| 17 08 02 | material de construcţie per başe de gips, altele decât cele specificate la 17 08 01 |
| 17 09 04 | amestecuri de deşeuri de la construcţii şi demolări, altele decât cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 şi 17 09 03 |

### 4.7.12.2 Politica în domeniul gestiunii deşeurilor din construcţii şi demolări

Legea 27/2007 pentru modificarea OUG 78/2000 privind regimul deşeurilor prevede:

1. deşeurile depuse în depozite temporare sau deşeurile de la demolarea ori reabilitarea construcţiilor sunt tratate şi transportate de deţinătorii de deşeuri, de cei care executa lucrările de construcţie sau de demolare ori de o altă persoană, pe baza unui contract.
2. primăria indică amplasamentul pentru eliminarea deşeurilor precizate la alin. (1), modalitatea de eliminare şi ruta de transport până la acesta.
3. producătorii şi deţinătorii de deşeuri au obligaţia să asigure valorificarea sau eliminarea deşeurilor prin mijloace proprii sau prin predarea deşeurilor

[67] conform HG nr. 856/2002



BCU ARGEŞ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

proprii unor unităţi autorizate, în vederea valorificării sau eliminării acestora; livrarea şi primirea deşeurilor de producţie, deşeurilor menajere, deşeurilor de construcţie şi de la demolări şi deşeurilor periculoase, în vederea eliminării lor, trebuie să se efectueze numai pe baza de contract.

Legea nr. 101/2006 privind organizarea serviciului de salubrizare a localităţilor, introduce ca activitate în cadrul serviciului de salubrizare a localităţilor (serviciu public local de gospodărie comunală, organizat, coordonat, reglementat, condus, monitorizat şi controlat de autorităţile administraţiei publice locale) şi activitatea de „colectare, transport şi depozitare a deşeurilor rezultate din activităţi de construcţii şi demolări" ca activitate separată de „precolectarea, colectarea şi transportul deşeurilor municipale, inclusiv ale deşeurilor toxice şi periculoase din deşeurile menajere".

Deşeurile provenite din construcţii şi demolări reprezintă aproximativ 25% din deşeuri, ele provenind în mare parte din demolări şi renovări ale clădirilor vechi. Sunt alcătuite din materiale cum a fi cărămizi, beton, lemn, sticlă, metale, plastic, solvenţi, azbest, sol excavat, multe din ele putând fi reciclate într-un fel sau altul.

#### 4.7.12.3 *Gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări*

Informaţiile existente la nivel naţional şi regional privind cantităţile de deşeuri din construcţii şi demolări sunt incomplete şi inconsistente (în unele cazuri contradictorii). Astfel:

- la nivel naţional avem **o cantitate colectată** de 466.983 t deşeuri din C&D pentru anul 2005
- indicii estimaţi în literatura de specialitate din România sunt sub indicii similari din UE (120-160 kg/locuitor/an în medie urban+rural - faţă de 180-200 kg/locuitor/an – medie UE[68]);
- responsabilitatea tratării, inclusiv a transportului deşeurilor din construcţii şi demolări revine generatorilor/deţinătorilor acestora, primăriile fiind obligate să indice amplasamente pentru eliminare, modalitatea de eliminare şi ruta de transport[69].
- activitatea de *„colectare, transport şi depozitare a deşeurilor rezultate din activităţi de construcţii şi demolări"* este prevăzută[70] ca activitate separată de *„precolectarea, colectarea şi transportul deşeurilor municipale, inclusiv ale deşeurilor toxice şi periculoase din deşeurile menajere"* - în cadrul serviciului de salubrizare a localităţilor (serviciu public local de gospodărie comunală, organizat, coordonat, reglementat, condus, monitorizat şi controlat de autorităţile administraţiei publice locale)

[68] În unele ţări cantitatea generată este aproape egală cu cea de deşeuri municipale solide (Franţa, Germania)
[69] Legea 426/2001
[70] Legea nr. 101/2006

- începând cu anul 2007, Uniunea Europeană nu mai finanţează proiecte iniţiate de administraţiile publice locale pentru tratarea deşeurilor din C&D, facilităţile de tratare fiind realizate pe speze proprii de către operatori privaţi (de salubritate, depozite etc.) sau de serviciile de salubrizare din subordinea administraţiilor publice locale.

*Tabelul 4.55 – Categoriile de deşeuri periculoase din C&D*

| Cod[71] | Denumire categorie deşeu |
|---|---|
| 17 01 06 | amestecuri sau fracţii separate de beton, cărămizi, ţigle sau materiale ceramice cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 02 04 | sticlă, materiale plastice sau lemn cu conţinut de sau contaminate cu substanţe periculoase |
| 17 03 01 | asfalturi cu conţinut de gudron de huilă |
| 17 03 03 | gudron de huilă şi produse gudronate |
| 17 04 09 | deşeuri metalice contaminate cu substanţe periculoase |
| 17 04 10 | cabluri cu conţinut de ulei, gudron sau alte substanţe periculoase |
| 17 05 03 | pământ şi pietre cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 05 05 | deşeuri de la dragare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 05 07 | resturi de balast cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 06 01 | materiale izolante cu conţinut de azbest |
| 17 06 03 | alte materiale izolante constând din sau cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 06 05 | materiale de construcţie cu conţinut de azbest |
| 17 08 01 | materiale de construcţie pe bază de gips contaminate cu substanţe periculoase |
| 17 09 01 | deşeuri de la construcţii şi demolări cu conţinut de mercur |
| 17 09 02 | deşeuri de la construcţii şi demolări cu conţinut de PCB (ex. cleiuri cu conţinut de PCB, duşumele pe bază de răşini cu conţinut de PCB, elemente cu cleiuri de glazură cu PCB, condensatori cu conţinut de PCB) |
| 17 09 03 | alte deşeuri de la construcţii şi demolări (inclusiv amestecuri de deşeuri) cu conţinut de substanţe periculoase |

Deşeurile din construcţii şi demolări pot fi reciclate cu uşurinţă[72], unii operatori care realizează operaţia de valorificare raportând un procent de peste 90%.

Acest proces se poate atinge prin două metode:

- sortarea preliminară la locul de generare în containere sau grămezi;
- utilizarea de echipamente pentru concasare şi cernere pentru reciclarea betonului şi cărămizilor.

La nivel naţional, există câţiva operatori economici care operează concasoare, transformând betonul şi cărămizile în materiale ce pot avea o utilizare ulterioară. Trebuie subliniat că materialul care rezultă în urma concasării trebuie să se ridice

[71] Conform Listei europene a deşeurilor, aprobată prin HG 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase.

[72] Conform Directivei cadru privind deşeurile, ţinta de valorificare pentru deşeurile din construcţii şi demolări este de 70 %

din punct de vedere al costului şi calităţii la nivelul balastului utilizat în mod normal. În prezent, în România nu există norme privind calitatea materialului rezultat în urma tratării deşeurilor din construcţii şi demolări, împiedicând utilizarea acestuia în diferite aplicaţii (ex. ca material de umplutură la construcţia căilor de transport).

Un alt aspect care trebuie luat în calcul la analiza acestui flux de deşeuri, este reprezentat de separarea corespunzătoare a celor două categorii de deşeuri periculoase şi nepericuloase deoarece în practică este foarte dificil ca deşeurile nepericuloase să fie colectate separat faţă de deşeurile periculoase, mai ales în cazul demolărilor necontrolate.

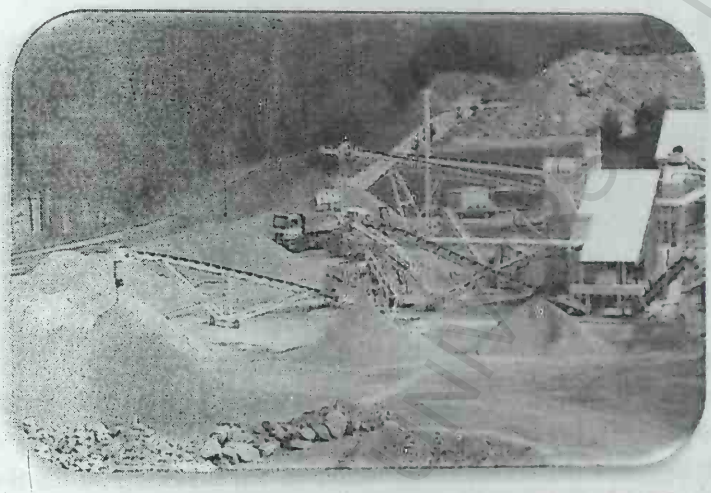


*Figura 4.68 – Echipament fix (staţie) de tratare a deşeurilor din C&D – Austria*

De aceea, trebuie realizată o separare prealabilă, separare ce trebuie să fie realizată pe o platformă special amenajată pe amplasamentul şantierului unde sunt realizate lucrările. În tabelele de mai jos sunt prezentate tipurile de deşeuri periculoase din construcţii şi demolări, precum şi categoriile de deşeuri admise şi interzise la stocare temporară în cadrul platformelor special amenajate pe şantiere sau pentru tratarea deşeurilor din C&D.

Pentru stocarea temporară a deşeurilor din C&D în vederea tratării, este necesară amenajarea unor locaţii speciale. Aceste locaţii vor fi amplasate în zona depozitelor conforme sau de deşeuri inerte sau în cadrul centrelor de colectare. Locaţiile de tratare a deşeurilor din C&D trebuie amenajate în aşa fel încât, înainte de prelucrarea deşeurilor, să fie adecvate pentru stocare temporară şi manipulare în timpul prelucrării.

Pentru tratarea deşeurilor trebuie amenajată o suprafaţa betonată pentru amplasarea liniei tehnologice. Perioada de stocare temporară a deşeurilor nepericuloase din construcţii şi demolări poate varia în funcţie de mărimea facilităţii de stocare şi distanţa faţă de facilităţile de tratare, valorificare şi eliminare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.56 – Deşeuri din C&D admise şi interzise la stocare temporară*

| *Deşeurile nepericuloase admise la stocare* | *Deşeurile periculoase admise la stocare* |
|---|---|
| • materiale inerte (beton, cărămizi, ţigle, materiale ceramice, sticlă);<br>• pietrişuri, pământuri, nămoluri, resturi vegetale;<br>• lemn care nu a fost tratat chimic;<br>• metale şi amestecuri metalice;<br>• asfalturi fără conţinut de gudroane;<br>• alte materiale ce nu conţin substanţe chimice periculoase. | • materiale inerte (beton, cărămizi, ţigle, materiale ceramice, sticlă) contaminate;<br>• pietrişuri, pământuri, nămoluri, resturi vegetale conţinând substanţe periculoase;<br>• asfalturi cu conţinut de gudron;<br>• materiale cu conţinut de azbest;<br>• materiale ce conţin PCB;<br>• materiale cu conţinut de mercur şi alte metale grele;<br>• alte materiale periculoase. |
| *Deşeurile nepericuloase interzise la stocare* | *Deşeurile periculoase interzise la stocare* |
| • deşeurile asimilabile deşeurilor menajere, rezultate din activităţile desfăşurate pe amplasamentele de stocare, acestea putând fi stocate pe amplasament în locuri special amenajate;<br>• deşeurile lichide;<br>• deşeuri industriale nepericuloase provenite din instalaţii dezafectate. | • deşeurile asimilabile deşeurilor menajere, rezultate din activităţile desfăşurate în/pe instalaţiile/amplasamentele de stocare;<br>• deşeuri industriale periculoase provenite din instalaţii dezafectate. |

De exemplu, în cazul amplasamentelor pe care se realizează activităţi de construcţii şi demolări situate în mari aglomerări urbane ar putea fi necesară colectarea şi transportul zilnic al deşeurilor generate. În timp ce în cazul amplasamentelor mai mari, izolate, deşeurile ar putea fi stocate pentru o perioadă mai îndelungată.

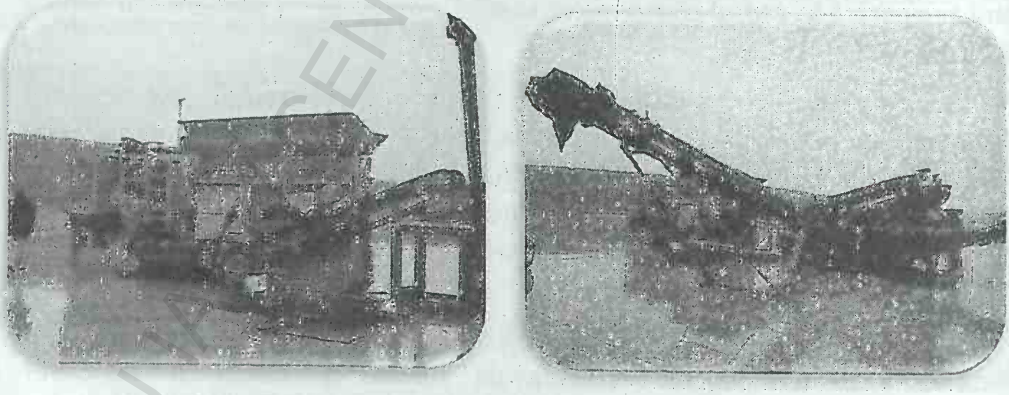


*Figura 4.69 – Echipament semi-mobil de tratare a deşeurilor din C&D amplasat în cadrul unui depozit integrat de deşeuri – Ungaria - Sajokaza*

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Durata de viață a facilitații de stocare temporară a deșeurilor din construcții și demolări, este strict legată de perioada de desfășurare a activităților de demolare, respectiv construcție, perioadă clar stabilită în cadrul autorizației de demolare/construire.

Generarea deșeurilor din construcții și demolări este un proces delimitat în timp. Cantitățile generate depind strict de mărimea construcției demolate, iar în cazul șantierelor de construcții depind de disciplina tehnologică (construirea cu generarea unor cantități reduse de deșeuri). Generarea acestora este un proces cu caracter discontinuu

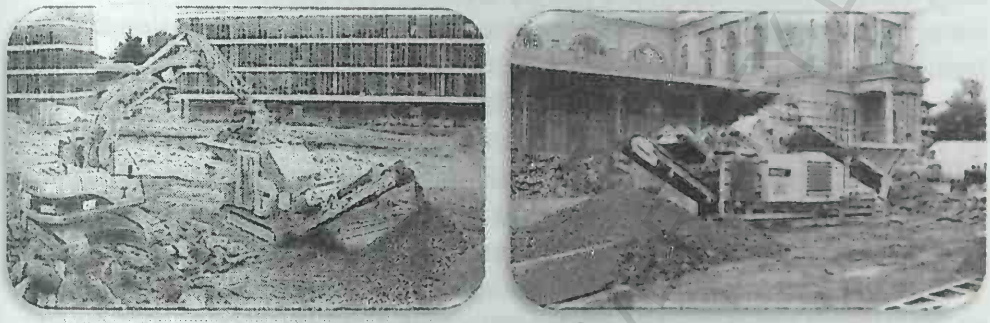


*Figura 4.70 – Echipament mobil de tratare a deșeurilor din C&D amplasat în șantiere*

Deșeurile din construcții și demolări sunt stocate la locul de generare apoi sunt transportate la depozitele de deșeuri sau la stațiile de tratare sau tratarea deșeurilor la locul de generare (pe amplasamentul pe care se realizează construcția sau demolarea), mai ales în cazul amplasamentelor mai mari.

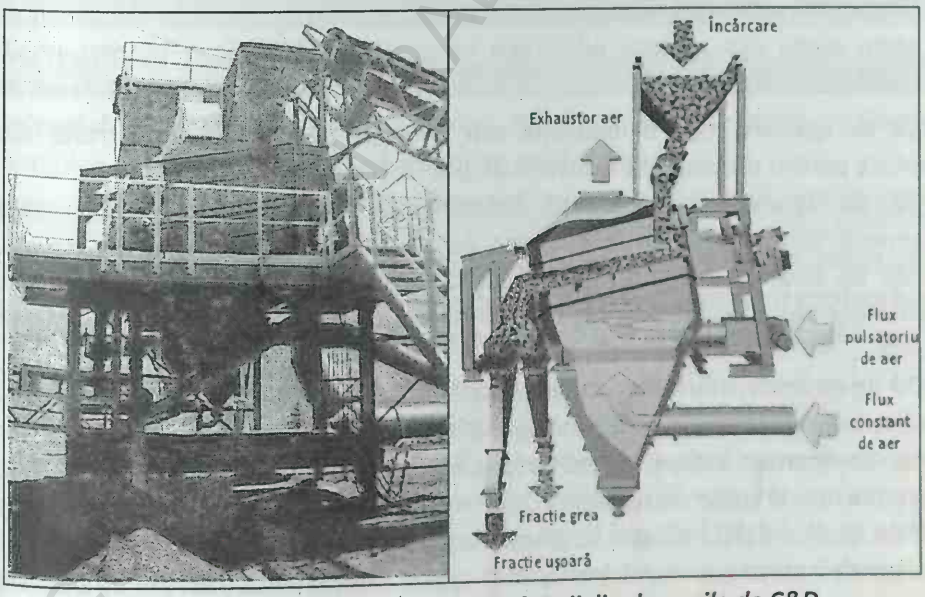



*Figura 4.71 – Utilaj pentru separare fracții din deșeurile de C&D*

În ceea ce priveşte selecţia zonei unde vor fi stocate temporar deşeurile rezultate, posibilităţile sunt următoarele:

- în cazul demolării controlate:
  - stocarea molozurilor se realizează practic la locul de demolare (transferul acestora într-o zonă special desemnată în vederea stocării nu este fezabil din cauza cantităţilor foarte mari generate);
  - stocarea materialelor care pot fi reutilizate/reciclate se realizează într-o zonă special desemnată, în containere metalice;
- în cazul demolării clasice fără tratare la locul de generare:
  - stocarea deşeurilor amestecate se realizează acolo unde au loc operaţiile de desfiinţare;
- în cazul demolării clasice cu tratare la locul de generare:
  - stocarea deşeurilor amestecate se realizează acolo unde au loc operaţiile de demolare şi de concasare a molozului;
  - stocarea materialelor care eventual au fost separate în procesul de concasare şi care pot fi reciclate se realizează într-o zonă special desemnată, în containere metalice;
- în cazul activităţilor de construcţii:
  - în planul organizării de şantier trebuie să fie prevăzute zone de stocare a deşeurilor din construcţii; stocarea se poate realiza în grămezi sau în containere metalice (în funcţie de cantităţile generate).

### *4.7.13 Gestionarea nămolurilor*

#### *4.7.13.1 Definirea termenilor*

a. ***Staţia de epurare*** este o instalaţie sau un grup de instalaţii construite sau adaptate pentru diminuarea cantităţii de poluanţi din apele uzate.
b. ***Staţia de epurare orăşenească*** îndepărtează poluanţii din apele uzate orăşeneşti compuse dintr-un amestec de ape uzate menajere şi industriale. Staţiile de epurare orăşeneşti sunt operate de către administraţia publică a localităţilor sau de către companii private aflate în subordinea autorităţilor publice.
c. ***Staţia de epurare industrială*** îndepărtează poluanţii din apele uzate industriale. Staţiile de epurare industriale sunt operate de către unităţile economice.
d. ***Staţia de epurare independentă*** este o mini-staţie de epurare a apelor uzate provenite de la zone rezidenţiale sau mici unităţi sociale şi/sau comerciale (spitale, şcoli, unităţi militare, hoteluri, magazine).
e. ***Treapta de epurare primară*** (mecanică) este o componentă a staţiei de epurare în care are loc un proces de îndepărtare, în principal, a materiilor în suspensie prezente în apele uzate. Condiţia pentru definirea treptei primare este dată de

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

eficiența de îndepărtare a poluanților, respectiv: consumul biochimic de oxigen CBO5 > 20% şi materiile în suspensie > 50%

f. ***Treapta de epurare secundară (biologică)*** este o componentă a stației de epurare în care se realizează, în principal, îndepărtarea unei părți însemnate din substanța organica biodegradabila. Condiția pentru definirea treptei secundare este dată de eficiența de îndepărtare a poluanților, respectiv: CBO5 > 70% şi consumul chimic de oxigen CCO>75%.

g. ***Treapta de epurare terțiară (chimică)*** este o componentă a stației de epurare în care se realizează, în principal, îndepărtarea nutrienților (compuşi ce conțin elemente cu caracter fertilizant: azot şi fosfor). Condiția pentru definirea treptei terțiare este dată de eficiența de îndepărtare a poluanților, respectiv: consumul biochimic de oxigen CBO5>95% şi consumul chimic de oxigen CCO>85%, azot total $N_{total}$>70% sau fosfor total $P_{total}$>80%.

h. ***Consumul biochimic de oxigen CBO5*** reprezintă cantitatea de oxigen care se consumă pentru degradarea oxidativă de către microorganisme a substanțelor organice conținute, la temperatura standard (20°C) şi timpul standard (5 zile). Capacitatea stațiilor de epurare reprezintă capacitatea de a epura un anumit debit de ape uzate şi de a reține o anumită cantitate de CBO5.

i. ***Efluentul*** reprezintă apa uzată evacuată de stația de epurare sau de o treaptă de epurare.

j. ***Nămolul*** este cantitatea de substanțe solide separate prin diferite procedee din apele uzate, însoțite de o cantitate mare de apă. Prelucrarea nămolului se realizează prin diverse procedee în vederea diminuării cantității de apă pe care o conține, pentru a recupera substanțe utile sau pentru a-l condiționa în vederea utilizării sale ca fertilizant în agricultură sau în alte scopuri.

k. ***Compostarea*** reprezintă fermentarea nămolului separat din apele uzate, în vederea utilizării în diverse scopuri.

l. ***Nămolul incinerat*** reprezintă nămolul ars în vederea oxidării substanțelor organice şi a obținerii de cenuşă cu volum mult diminuat.

### *4.7.13.2 Situația actuală*

În prezent nămolurile rezultate de la stațiile de epurare, după deshidratare pe paturile de uscare sunt eliminate/transportate la rampele de deşeuri existente, prin urmare nu putem vorbi de o tratare/ valorificare, nici măcar de utilizarea acestuia ca fertilizant în agricultură.

Nămolul rezultat de la stațiile de epurare este supus procesului de deshidratare prin trecerea acestuia prin concentratorul de nămol. Nu se cunosc date la nivel național cu privire la cantitatea de nămol fermentat anaerob. În ceea ce priveşte co-incinerarea, în țară există o capacitate suficientă de tratare în fabricile de ciment, însa deocamdată aceasta metodă nu a fost utilizată pe scară largă, implicând cheltuieli mai mari față de depozitare.

BUASVM CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.57 – Staţii de epurare existente în anul 2007*

| Staţii de epurare a apelor uzate | Trepte de epurare | Număr |
|---|---|---|
| Staţii de epurare orăşeneşti | Trepte primare | 268 |
| | Trepte secundare | 210 |
| Staţii de epurare industriale | Trepte primare | 215 |
| | Trepte secundare | 57 |
| | Trepte terţiare | 1 |
| Staţii de epurare independente | Trepte primare | 214 |
| | Trepte secundare | 38 |

*Sursa de date: INSSE – Baza de date TEMPO - Cercetare statistică realizată de Administraţia Naţională Apele Romane în colaborare cu Institutul National de Statistică*[73].

În mod normal, responsabilitatea tratării şi valorificării nămolurilor revine poluatorului, în cazul de faţă, proprietarul staţiei de epurare. La cele mai multe staţii de epurare, tratarea nămolului constă în deshidratare pe paturi de uscare, urmată de depozitare.

Prin proiectele noi cu finanţări europene sau guvernamentale s-a prevăzut deshidratarea nămolului mecanic prin centrifugare sau filtre presă. Proiectantul staţiilor de epurare are obligaţia de a prevedea pentru fiecare tip de staţie modalitatea de tratare a nămolurilor rezultate.

O serie întreagă de nămoluri pot fi atât periculoase cât şi nepericuloase, deşi provin din aceleaşi procese tehnologice. În lipsa unei caracterizări exacte a acestora se recomandă ca soluţiile constructive şi operaţionale adoptate pentru stocarea temporară a unor astfel de nămoluri să corespundă celor cuprinse în Ghidul privind stocarea temporară a nămolurilor periculoase din procese industriale şi de la staţii de epurare ape uzate.

O listă a nămolurilor care sunt avute în vedere pentru stocarea temporară este cuprinsă în Tabelul 4.58.

***Tabelul 4.58 – Lista nămolurilor nepericuloase***

| Cod deşeu | Denumire deşeu |
|---|---|
| 02 01 01 | nămoluri de la spălare şi curăţare |
| 02 02 01 | nămoluri de la spălare şi curăţare |
| 02 02 04 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 03 01 | nămoluri de la spălare, curăţare, decojire, centrifugare şi separare |
| 02 03 05 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 04 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 05 02 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 06 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |

[73] Datele sunt colectate prin cercetare statistică exhaustivă şi se adresează tuturor unităţilor care evacuează ape uzate, epurate sau nu, în receptori naturali (râuri, lacuri, Marea Neagră).

| Cod deşeu | Denumire deşeu |
|---|---|
| 02 07 05 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă |
| 03 03 02 | nămoluri de leşie verde (de la recuperarea soluţiilor de fierbere) |
| 03 03 05 | nămoluri de la eliminarea cernelii din procesul de reciclare a hârtiei |
| 03 03 10 | fibre, nămoluri de la separarea mecanică, cu conţinut de fibre, material de umplutură, cretare |
| 03 03 11 | nămoluri ele la epurarea efluenţilor proprii, altele decât cele specificate la 03 03 10 |
| 04 01 06 | nămoluri, în special de la epurarea efluenţilor în incintă cu conţinut de crom |
| 04 01 07 | nămoluri, în special de la epurarea efluenţilor în incintă fără conţinut de crom |
| 04 02 20 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 04 02 19 |
| 05 01 10 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 05 01 09 |
| 05 01 13 | nămoluri de la cazanul apei de alimentare |
| 06 05 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 06 05 02 |
| 07 01 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 01 11 |
| 07 03 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 03 11 |
| 07 04 12 | nămoluri de la tratarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 04 11 |
| 07 05 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 05 11 |
| 07 06 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 06 11 |
| 07 07 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 07 11 |
| 08 01 14 | nămoluri de la vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 13 |
| 08 01 16 | nămoluri apoase cu conţinut de vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 15 |
| 08 02 02 | nămoluri apoase cu conţinut de materiale ceramice |
| 08 03 07 | nămoluri apoase cu conţinut de cerneluri |
| 08 03 15 | nămoluri de cerneluri, altele decât cele specificate la 08 03 14 |
| 08 04 12 | nămoluri de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 11 |
| 08 04 14 | nămoluri apoase cu conţinut de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 13 |
| 10 01 07 | nămoluri pe bază de calciu, de la desulfurarea gazelor de ardere |
| 10 01 21 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 10 01 20 |
| 10 01 23 | nămoluri apoase de la spălarea cazanului de ardere, altele decât cele specificate la 10 01 22 |
| 10 02 14 | nămoluri şi turte de filtrare, altele decât cele specificate la 10 02 13 |
| 10 02 15 | alte nămoluri şi turte de filtrare |
| 10 03 26 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor, altele decât cele |

CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Cod deşeu | Denumire deşeu |
|---|---|
| | specificate la 10 03 25 |
| 10 07 05 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 08 18 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere, altele decât cele menţionate la 10 08 17 |
| 10 11 14 | nămoluri de la şlefuirea şi polizarea sticlei, altele decât cele specificate la 10 11 13 |
| 10 11 18 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere, altele decât cele specificate la 10 11 17 |
| 10 12 05 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 12 13 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 10 13 07 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 13 14 | deşeuri de beton şi nămoluri cu beton |
| 11 01 10 | nămoluri şi turte de filtrare, altele decât cele specificate la 11 01 09 |
| 12 01 15 | nămoluri de la maşini-unelte, altele decât cele specificate la 12 01 14 |
| 19 02 06 | nămoluri de la tratarea fizico-chimică, altele decât cele specificate la 19 02 05 |
| 19 08 05 | nămoluri de la epurarea apelor uzate orăşeneşti |
| 19 08 12 | nămoluri de la epurarea biologică a apelor reziduale industriale, altele decât cele specificate la 19 08 11 |
| 19 08 14 | nămoluri provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale decât cele specificate la 19 08 13 |
| 19 09 02 | nămoluri de la limpezirea apei |
| 19 09 03 | nămoluri de la decarbonatare |
| 19 09 06 | soluţii şi nămoluri de la regenerarea schimbătorilor de ioni |
| 19 11 06 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii, altele decât cele specificate la 19 11 05 |
| 19 13 04 | nămoluri de la remedierea solului, altele decât cele specificate la 19 13 03 |
| 19 13 06 | nămoluri de la remedierea apelor subterane, altele decât cele specificate la 19 13 05 |
| 20 03 04 | nămoluri din fosele septice |

Nămolul se formează ca rest sau amestec de sedimente din procesul de epurare care are loc la staţiile de epurare municipale sau în diverse procese industriale (fabrici din industria chimică în manipularea acestuia dificilă. Astfel, nămolurile pot fi vâscoase, lipicioase şi puternic mirositoare.

Nămolurile nepericuloase pot fi eliminate prin depozitare, în condiţiile respectării criteriilor de acceptare a deşeurilor la depozitare. De asemenea, nămolurile pot fi eliminate/valorificate prin incinerare sau co-incinerare.

Nămolul de la staţiile de epurare a apelor uzate orăşeneşti poate fi valorificat şi în agricultură, în condiţiile respectării prevederilor OM nr. 344/708/ 2004.

Pentru stocarea nămolului cu un grad de umiditate ridicat este în general nevoie de rezervoare sau bazine de decantare construite în general din beton, cu partea inferioară conică. Apoi nămolul (cu conţinut de materie solidă în proporţie de 5

până la 15 %) este îndepărtat mecanic, concentrat prin filtrare şi apoi este trimis spre tratare/eliminare.

Pentru stocarea, transportul şi manipularea nămolului sunt folosite echipamente speciale pentru pomparea nămolului în vederea transportului. Aceste echipamente includ pompe de o capacitate mare, raclete etc.

Nămolurile lopătabile pot fi stocate în containere de mare capacitate, buncăre sau pe platforme, iar nămolurile solide păstoase pot fi stocate în ambalaje metalice (butoaie, IBC, bidoane etc.).

Pe lângă faptul ca nămolul prezintă proprietăţi care fac dificilă manipularea acestuia, nămolul emite şi mirosuri neplăcute (cu excepţia nămolului tratat terţiar – supus unor biotratamente pentru cca. 42 de zile). Pentru a evita efectele neplăcute, nămolul trebuie ţinut la distanţă de zonele rezidenţiale şi comerciale. De asemenea, emisiile de mirosuri neplăcute trebuie evitate prin acoperirea bazinelor, menţinând la un nivel negativ presiunea aerului din incinta bazinelor şi prin captarea emisiilor şi tratarea acestora (scrubere, incineratoare).

Transportul nămolurilor periculoase trebuie realizat în conformitate cu Regulamentul UE 1013/2006 privind transferul deşeurilor şi al măsurilor stabilite prin HG 788/2007, cu Directiva privind clasificarea, ambalarea şi etichetarea substanţelor periculoase 2006/121/EC şi legislaţia naţională prin care a fost transpusă această directivă (OUG 200/2000 şi modificările şi completările ulterioare) şi cu Convenţia ADR privind transportul rutier internaţional al mărfurilor periculoase. Transportul intern al deşeurilor se realizează conform legislaţiei în vigoare (OM 2/211/118/2004).

*4.7.13.3 Utilizarea în agricultură*

**Principala opţiune de valorificare a nămolului** este reprezentată de utilizarea acestuia în agricultură. Prima condiţie în ceea ce priveşte utilizarea nămolului ca îngrăşământ este aceea legată de conţinutul de metale grele şi alţi compuşi chimici, astfel încât prezenţa acestora să nu afecteze într-o manieră negativă solul fertilizat.

Acest lucru ar fi posibil în condiţiile în care probele de sol nu vor depăşi pragurile de: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn prevăzute în Ordinul Comun al Ministerului Mediului şi Gospodăririi Apelor şi Ministerului Agriculturii, Pădurilor şi Dezvoltării Rurale nr. 344/708/ 2004 privind aprobarea normelor tehnice pentru protecţia mediului, în principal a solului, atunci când nămolul provenit din epurarea apelor uzate este folosit în agricultură. Acest lucru înseamnă verificarea atât a nămolului, cat şi a solului pe care va fi folosit, în conformitate cu reglementările în vigoare, prin analize şi studii de specialitate.

Condiţia promovării nămolului ca fertilizator în agricultură este ca solul să nu fie afectat în mod negativ de componentele acestuia. Limitele permise pentru ca nămolul să fie utilizat în agricultură sunt prezentate în Tabelul 4.59.

Aceasta înseamnă un continuu control ai nămolului şi solului. Nămolul de la epurarea apelor uzate are un conţinut de 97 % apă. Prin centrifugare sau filtrare conţinutul de apă poate fi micşorat la 70 – 80 %. Procesul de deshidratare este o precondiţie pentru un transport economic şi o posibilă depozitare / eliminare. Cerinţele de reutilizare în agricultură presupun un nivel de uscare mai mare, de 90%, pentru a asigura faptul că nămolul nu este fermentabil şi poate fi stocat în silozuri până la reutilizare.

***Tabelul 4.59 – Limitele permise pentru utilizarea nămolului în agricultură***

| Element | UM | Limita |
|---|---|---|
| Plumb | mg/kg DS | 900 |
| Cadmiu | | 10 |
| Crom | | 100 |
| Cupru | | 800 |
| Nichel | | 200 |
| Mercur | | 8 |
| Zinc | | 2500 |
| PCB | ng/kg DS | 0,2 |
| PCDD | | 100 |

Nămolul provenit din epurarea apelor uzate are un conţinut de apă de 97%. Prin centrifugare sau presare conţinutul de apă poate fi redus la 70-80%. Procesul de deshidratare este o pre-condiţie pentru un reducerea costurilor de transport în vederea eliminării sau/şi valorificării.

În cazul folosirii nămolului uscat în agricultură, acesta necesită un nivel de uscare mai mare de 90% pentru a se asigura pe de o parte depozitarea în silozuri şi, pe de altă parte faptul că nămolul nu va fermenta. În anumite cazuri poate fi utilizat însă şi nămolul în stare lichidă, caz în care sunt necesare utilaje speciale de injectare directă în sol. Această modalitate de valorificare se va putea implementa doar în urma unor studii de specialitate.

### *4.7.13.4 Valorificarea energetică*

Toate tipurile de valorificări energetice precum: co-incinerarea în fabricile de ciment, arderea combustibililor sau incinerarea în pat fluidizat necesită o putere calorifică suficientă a nămolului. Aceasta presupune ca procesul de uscare să se producă într-o instalaţie separată sau în combinaţie cu un incinerator. Co-incinerarea într-o fabrică de ciment necesită o valoare calorifică suficientă.

#### *4.7.13.4.1 Co-incinerarea în fabricile de ciment*

Aceasta reprezintă o a doua opţiune de valorificare pentru nămolurile care nu corespund din punct de vedere calitativ utilizării în agricultură, datorită depăşirii pragurilor prevăzute de legislaţie. Această alternativă necesită o anumită valoare calorică şi implicit un proces de uscare prealabilă. În cuptoarele de klinker ale fabricilor de ciment, pe lângă valoarea combustibilă pe care o are, nămolul poate fi utilizat şi ca materie secundară, datorită cenuşii fine rezultate în procesul de ardere.

Co-incinerarea necesită un sistem de aprindere şi alimentare a cuptorului. Sistemele vechi în trei trepte sau incineratoarele pentru deşeuri sunt echipate cu grătare care permit ca un procent mare de nămol să poată fi adăugat lignitului. Pentru a fi utilizat împreună cu cărbune pulbere, nămolul trebuie mai întâi uscat şi apoi adăugat cărbunelui măcinat din staţiile de injecţie a cărbunelui pulbere. Dezavantajul acestui proces de incinerare este generarea unei cantităţi mai mari de praf ceea ce necesită intervale mai dese de curăţare a cuptorului.

*4.7.13.4.2 Incinerarea în pat fluidizat*

Aceasta reprezintă o a treia opţiune de valorificare. Aceasta necesită atât pre-tratare cât şi uscare pentru că particulele din nămol trebuie distribuite egal în camera de incinerare. Rezultatele incinerării în pat fluidizat sunt diferite. Numai câteva tipuri de combustibili solizi permit o configurare stabilă a patului fluidizat. Instalaţia trebuie să fie proiectată în aşa fel încât în timpul exploatării în condiţii normale, nămolul de la staţiile de epurare să ardă fără aprindere adiţională. Ca în toate procesele de incinerare, valoarea calorică a combustibilului trebuie să fie de minim 6000Kj/kg.

Pentru stocarea nămolului cu un grad de umiditate ridicat este în general nevoie de rezervoare sau bazine de decantare construite în general din beton, cu partea inferioară conică. Apoi nămolul (cu conţinut de materie solidă în proporţie de 5 până la 15 %) este îndepărtat mecanic, concentrat prin filtrare şi apoi este trimis spre tratare/eliminare. Pentru stocarea, transportul şi manipularea nămolului sunt folosite echipamente speciale pentru pomparea nămolului în vederea transportului. Aceste echipamente includ pompe de o capacitate mare, raclete etc. Nămolurile lopătabile pot fi stocate în containere de mare capacitate, buncăre sau pe platforme, iar nămolurile solide păstoase pot fi stocate în ambalaje metalice (butoaie, IBC, bidoane etc.). Pe lângă faptul ca nămolul prezintă proprietăţi care fac dificilă manipularea acestuia, nămolul emite şi mirosuri neplăcute (cu excepţia nămolului tratat terţiar – supus unor biotratamente pentru cca. 42 de zile). Pentru a evita efectele neplăcute, nămolul trebuie ţinut la distanţă de zonele rezidenţiale şi comerciale. De asemenea, emisiile de mirosuri neplăcute trebuie evitate prin acoperirea bazinelor, menţinând la un nivel negativ presiunea aerului din incinta bazinelor şi prin captarea emisiilor şi tratarea acestora (scrubere, incineratoare).

### *4.7.14 Analiza comparativă a unor alternative tehnice aplicabile*

În Tabelul 4.60 se prezintă analiza comparativă a principalelor tehnologii de tratare a deşeurilor biodegradabile municipale: compostare, fermentare anaerobă, incinerare, piroliză şi gazeificare. În vederea identificării investiţiilor optime necesare pentru managementul integrat al deşeurilor, este necesară o analiză detaliată pornind de la obiectivele PNGD/PRGD/PJGD. O astfel de analiză este prezentată în Tabelul 4.61.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4.60 – Analiza comparativă a principalelor tehnologii de tratare a deşeurilor*

| Rezumat al tehnologiilor de tratare a deşeurilor municipale biodegradabile | Metodă biologică | | Metodă termică | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Compostare | Fermentare anaerobă | Incinerare | Piroliză | Gazeificare |
| Tehnologie cu rezultate dovedite grad de utilizare | Da foarte folosită | Da folosită | Da foarte folosită | Parţial puţine staţii | Parţial puţine staţii |
| Principiul de bază | Degradare prin acţiunea microorganismelor aerobe | Degradare prin acţiunea microorganismelor anaerobe | Combustie | Conversie termochimică anaerobă | Conversie termochimică |
| Costul tratării | Mic, până la mare | Mediu, până la mare | Mediu, până la mare | Mediu, până la mare | Mare, până la foarte mare |
| Aplicabilitate | Bună | Bună | Bună | Medie | Depinde de tehnologie |
| Deşeuri acceptate | Numai deşeuri separate la sursă, din cauză că doar substanţa şi nutrienţii vor fi recuperaţi pe cât posibil puri | Numai deşeuri umede separate la sursă, din cauză că doar substanţa şi nutrienţii vor fi recuperaţi pe cât posibil puri | Toate deşeurile, deoarece tehnologia de curăţare a gazelor este bună, iar reziduurile solide sunt minimizate prin reducerea volumului | În particular convenabilă pentru fracţiile de deşeuri contaminate, bine definite | Numai deşeuri uscate separate, dacă nu este combinată cu o tehnologie de curăţare mai bună a gazelor de ardere |

BCU "ION CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Rezumat al tehnologiilor de tratare a deşeurilor municipale biodegradabile | Metodă biologică | | Metodă termică | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Compostare | Fermentare anaerobă | Incinerare | Piroliză | Gazeificare |
| Acceptă deşeu menajer umed? | Da | Da | Da | Posibil, (în mod normal nu) | Posibil, (în mod normal nu) |
| Acceptă deşeu menajer uscat? | Da | Da | Da | Da | Posibil |
| Acceptă deşeuri din grădini şi parcuri? | Da | Nu | Da | Da | Posibil |
| Acceptă deşeuri de la hoteluri şi restaurante? | Da | Da | Da | Da | Posibil, dar în mod normal nu |
| Acceptă hârtie şi carton? | Mici cantităţi de hârtie | Nu | Da | Da | Posibil |
| Fracţii de deşeuri excluse | Metal, plastic, sticlă (staţii fără o tratare avansată: nu se acceptă deşeuri de origine animală) | Metal, plastic, sticlă, deşeuri din grădini (staţii fără o tratare avansată: nu se acceptă deşeuri de origine animală) | Nu există | Deşeu menajer umed | Deşeu Menajer umed |
| **Influenţa asupra mediului** | | | | | |
| Solide | Mare | Medie - Mare | Medie - Mare | Medie | Medie |
| Aer | Scăzută | Medie | Medie - Mare | Medie | Medie – Mare |
| Apă | Medie – Mare | Mare | Mare | Medie – Mare | Medie – Mare |
| Controlul mirosurilor | Scăzut - bun | Scăzut - bun | Bun | Mediu - bun | Bun |
| Mediu de lucru | Scăzut – bun | Mediu - bun | Bun | Bun | Bun |



BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Rezumat al tehnologiilor de tratare a deşeurilor municipale biodegradabile | Metodă biologică | | Metodă termică | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Compostare | Fermentare anaerobă | Incinerare | Piroliză | Gazeificare |
| Recuperarea energiei | Nu | Da;<br>3200 MJ/t de deşeu | Da;<br>2700 MJ/t<br>de deşeu | Da; Aproximativ<br>70% din incinerare<br>+ energia conţinută<br>în produsul secundar | Da;<br>La fel ca la<br>incinerare |
| Ciclul carbonului<br>(% din greutate) | 50% în compost<br>50% în aer | 75% în fibre/lichide<br>25% ca biogaz | 1% în solide<br>99% în aer | 20-30% în solide<br>70-80% în aer | 2% în solide<br>98% în aer |
| Recuperarea fertilizanţilor<br>(kg fertilizant/<br>tona de deşeu la intrare) | Da;<br>2,5-10 kg N<br>0,5-1 kg P<br>1-2 kg K | Da;<br>4,0-4,5 kg N<br>0,5-1 kg P<br>2,5-3 kg K | Nu | Nu | Nu |
| Produse pentru reciclare<br>sau recuperare,<br>(% din greutatea<br>deşeurilor introduse) | 40-50% compost | 30% fibre<br>50-65% fluide | 15-25% cenuşă<br>(inclusiv zgură,<br>sticlă) | 30-50% produse<br>carbonizate<br>(inclusiv cenuşă,<br>zgură, sticlă)<br>3% metale | 15-25% cenuşă<br>vitrificată<br>(inclusiv zgură,<br>sticlă)<br>3% metale |
| Reziduuri pentru altă<br>tehnică de tratare<br>a deşeurilor sau pentru<br>depozitare (% din greutatea<br>deşeurilor introduse) | 2-20% din sitare<br>(plastic,metal,<br>sticlă, pietre) | 2-20% din sitare<br>(plastic,metal,<br>sticlă, pietre) | 3% cenuşă<br>zburătoare<br>(inclusiv reziduuri<br>de la curăţarea<br>gazelor) | 2-3% reziduuri<br>de la curăţarea<br>gazelor | 2% reziduuri<br>de la curăţarea<br>gazelor |

BCU IASI / CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

*Tabelul 4.61 – Tehnicile potenţiale de gestionare a deşeurilor şi investiţiile aferente*

| Nr. | Domeniul | Obiective principale | Tehnici potenţiale | Investiţii necesare |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Sisteme eficiente de gestionare a deşeurilor** | Utilizarea eficientă a tuturor capacităţilor tehnice şi a mijloacelor economice de valorificare a deşeurilor.<br>Sprijinirea dezvoltării activităţilor de valorificare materială şi energetică. | A. Colectarea selectivă la sursă<br>B. Compostare deşeuri bio<br>C. Tratarea mecano-biologică<br>D. Coincinerare<br>E. Incinerare | 1. Containere şi vehicule de colectare<br>2. Staţii de transfer<br>3. Staţii de compost<br>4. Instalaţii de TMB<br>5. Incineratoare |
| 2 | **Colectarea şi transportul deşeurilor** | Adaptarea capacităţii de colectare şi transport a deşeurilor la numărul de locuitori şi la cantităţile de deşeuri generate.<br>Asigurarea celor mai bune opţiuni de colectare şi transport a deşeurilor corelate cu activităţile de reciclare şi eliminare finală | A. Extinderea sistemelor de colectare a deşeurilor<br>B. Colectarea selectivă la sursă<br>C. Colectarea separată a deşeurilor periculoase | 1. Centre de colectare<br>2. Containere şi vehicule de colectare<br>3. Staţii de transfer<br>4. Staţii de sortare<br>5. Instalaţii de TMB<br>6. Incineratoare<br>7. Depozite ecologice |
| 3 | **Tratarea deşeurilor** | Promovarea tratării deşeurilor | A. Compostare deşeuri bio<br>B. Tratarea mecano-biologică<br>C. Coincinerare<br>D. Incinerare | 1. Containere şi vehicule de colectare<br>2. Staţii de sortare<br>3. Instalaţii de TMB<br>4. Incineratoare |
| 4 | **Deşeuri biodegradabile** | Reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile, din grădini şi parcuri, pieţe prin colectare separată | A. Compostare deşeuri bio<br>B. Tratarea mecano-biologică<br>C. Coincinerare<br>D. Incinerare | 1. Staţii de sortare<br>2. Instalaţii de TMB<br>3. Incineratoare |



BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. | Domeniul | Obiective principale | Tehnici potenţiale | Investiţii necesare |
|---|---|---|---|---|
| 5 | **Deşeuri de ambalaje** | Reducerea cantităţii de deşeuri de ambalaje generate<br>Valorificarea şi reciclarea deşeurilor de ambalaje<br>Crearea şi optimizarea schemelor de valorificare energetică a deşeurilor de ambalaje care nu pot fi reciclate | A. Colectarea selectivă la sursă<br>B. Prelucrarea deşeurilor de ambalaje<br>C. Tratare mecano-biologică<br>D. Coincinerare în centrale energetice<br>E. Incinerare | 1. Centre de colectare<br>2. Containere şi vehicule de colectare<br>3. Staţii de transfer<br>4. Staţii de sortare<br>5. Instalaţii de TMB<br>6. Incineratoare<br>7. Depozite ecologice |
| 6 | **Deşeuri din construcţii şi demolări** | Separarea pe fracţii a deşeurilor din construcţii şi demolări | A. Colectarea selectivă la sursă<br>B. Prelucrarea deşeurilor din C&D<br>C. Valorificarea deşeurilor din C&D | 1. Centre de colectare<br>2. Containere şi vehicule de colectare<br>3. Staţii de prelucrare specifice<br>4. Depozite ecologice<br>5. Depozit de deşeuri inerte |
| 7 | **Deşeurile periculoase din deşeurile municipale** | Implementarea serviciilor de colectare şi transport pentru deşeurile periculoase<br>Eliminarea deşeurilor periculoase în mod ecologic | A. Colectarea selectivă la sursă<br>B. Tratarea deşeurilor periculoase<br>C. Eliminarea deşeurilor periculoase | 1. Centre de colectare<br>2. Staţii de sortare<br>3. Containere şi vehicule de colectare<br>4. Instalaţii de TMB<br>5. Incineratoare<br>6. Depozite ecologice |
| 8 | **Eliminarea deşeurilor** | Eliminarea deşeurilor în condiţii de siguranţă pentru mediu şi sănătate a populaţiei | A. Închiderea depozitelor neconforme<br>B. Construirea depozitelor conforme<br>C. Compostare deşeuri bio<br>D. Tratarea mecano-biologică<br>E. Coincinerare<br>F. Incinerare | 1. Centre de colectare<br>2. Containere şi vehicule de colectare<br>3. Staţii de transfer<br>4. Instalaţii de TMB<br>5. Incineratoare<br>6. Depozite ecologice |

BCU IAŞI CENTRALĂ UNIVERSITARĂ LIBRARY

## 4.8 Tehnologii noi de tratare a deşeurilor

Pe parcursul ultimilor ani au fost dezvoltate mai multe tehnologii pentru distrugerea substanţelor toxice. O parte dintre aceste sunt actualmente în operare comercială şi oricum pot fi aplicate pentru eliminarea stocurilor de deşeuri. Cele mai noi tehnologii, care sunt la o etapă avansată de dezvoltare sunt: hidrogenare în fază gazoasă, oxidarea electrochimică, metal topit, sare topită, procesul electronului solvatat, oxidare supercritică a apei, arcul de plasmă[74].

Hidrogenare în fază gazoasă. Hidrogenul intră în reacţie cu compuşii organo-clorurați sau organo-neclorurați la temperatură înaltă, descompunându-le în substanţe primare metan şi hidrogen clorat. Procesul tehnologic este închis şi ne sunt emisii. O singură întreprindere comercială este operată în prezent în Australia şi una experimentală în Canada. Întreprinderea din Australia distruge DDT şi PCB. Această tehnologie poate fi promovată în ţările care dispun de cantităţi enorme de pesticide.

Oxidarea electrochimică. Celula electrochimică generează oxidanţi în soluţii acide cu scopul de a descompune compuşii organici în bioxid de carbon, apă şi ioni anorganici. Această opţiune nu este implementată comercial şi probabil nu va fi posibilă eliminarea materialelor contaminate şi a pesticidelor amestecate.

Metal topit. Materialele organice sunt descompuse în cuvă de metal topit la temperatură înaltă, generând gaze şi metale, care pot fi reciclate şi deşeuri de metale inerte, care pot utilizate le depozite de deşeuri. Tehnologia este pe cale de operare comercială în SUA. Această metodă poate fi adecvată pentru eliminarea pesticidelor organo-metalice, aşa cum cele din urmă nu pot fi incinerate. Deoarece această tehnologie nu este testată pentru eliminarea pesticidelor, ea nu poate fi utilizată în curând.

Sare topită. Substanţele chimice organice sunt introduse într-un suport de sare alcalină topită la o temperatură de 1000 C unde sunt descompuse în săruri organice, care sunt reţinute pe suportul de sare şi poate fi depus la depozite. Procesul este costisitor în comparaţie cu alte metode de eliminare cu o eficacitate mai mare. Este imposibil de eliminat materialele contaminate care conţin cantităţi mari de materiale inerte aşa ca pesticide solidificate.

Procesul electronului solvatat. Acest proces elimină halogenii din compuşii organici prin utilizarea soluţiei alcaline cu conţinut de electroni liberi şi cationi de metale. Metoda este propusă pentru decontaminarea solului de poluanţi halogenaţi şi nu este recomandată pentru cantităţi mari de pesticide amestecate.

---

[74] Toate acestea soluţii au fost selectate din: *„FAO training manual for inventory taking of obsolete pesticides"*, 2001 şi *„Destruction and Decontamination technologies for PCBs and other POPs waste under Basel Convention a Training Manual for Hazardous Waste Project Managers"*, 2002.

Oxidarea hipercritică a apei. Compuşii organici sunt dizolvaţi în apă supercritică la temperatură înaltă şi presiune formând compuşi netoxici. Acest proces este în faza experimentală şi nu este aplicată comercial.

Arcul de plasmă. Deşeurile sunt injectate în arcul de plasmă la temperatură extrem de mare de 5 000- 15 000°C, la care compuşii sunt divizaţi până la atomi. Tehnologia utilizează arcul de plasmă pentru crearea temperaturii mari de peste 10.000°C pentru distrugerea substanţelor toxice aşa ca BPC şi POPs. Până în prezent este operată a o singură instalaţie în Australia. Costul de distrugere este mult mai mare de cât în cazul incinerării, este mai eficient. Emisiile sunt sub formă de gaze şi zgură, care sunt tratate în sisteme de tratare similare HTI, dar la un nivel mai redus.

Cea mai utilizată metodă de generare a arcului de plasmă este prin descărcare electrică în gaze (Figura 4.72).

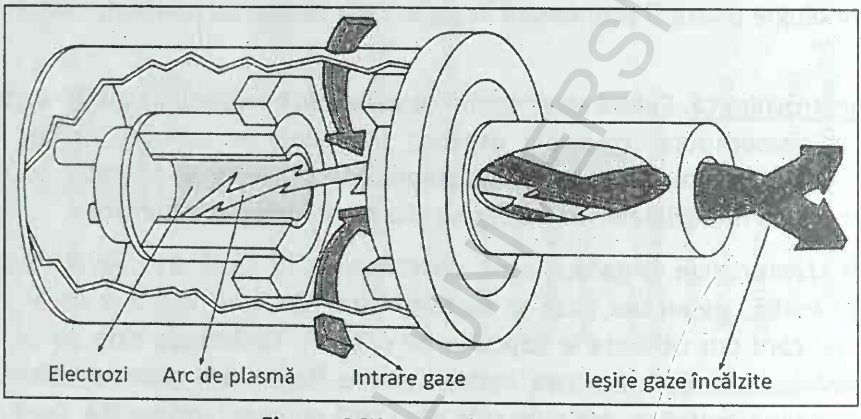



*Figura 4.72 – Arcul de plasmă*

La trecerea prin gaze energia electrică este convertită în energie termică, fiind absorbită de moleculele gazoase, care sunt activate în stare ionizată.

Arcul de plasmă este un proces pirolitic, care nu necesită energie pentru a încălzi aerul în exces ca în cazul incineratorului convenţional. Din această cauză sistemul de tratare a gazelor de jos este mică, deoarece nu există aer în exces. Sistemul de arc utilizează energia electrică drept sursă proprie de energie aş acum aceasta este scumpă. Arcul de plasmă este uşor de implementat în ţara de origine şi necesită teren mic.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 4.9 Depozitarea deşeurilor

Un *depozit*[75] este definit ca fiind *orice amplasament pentru eliminarea finală a deşeurilor prin depozitare pe sol sau în subteran.*

***Figura 4.73 – Depozite neconforme şi depozitare ilegală a deşeurilor***

### 4.9.1 *Clasificarea depozitelor de deşeuri*

Depozitele de deşeuri pot fi clasificate în funcţie de anumite criterii de bază. BRANDL a clasificat depozitele de deşeuri după următoarele criterii.

A. *În funcţie de perioada de depozitare a deşeurilor:*
   - depozite finale de deşeuri
   - depozitare temporară a deşeurilor

B. *În funcţie de calitatea deşeurilor:*
   - depozit de deşeuri menajere solide
   - depozit de deşeuri menajere lichide
   - depozit de deşeuri periculoase
   - depozit de deşeuri inerte (deşeuri de producţie nepericuloase)

C. *În funcţie de pre-tratarea deşeurilor:*
   - depozit de materiale inerte: deşeurile nu conţin sau conţin în cantităţi foarte minime materiale periculoase pentru mediu;
   - depozit de materiale reziduale: depozitarea materialelor reziduale generate în urma procedurilor de tratare a deşeurilor (materialele periculoase pentru mediu sunt prezente în condiţii stabile, sub forme greu solubile);
   - depozit de reactoare: procesele biochimice şi reacţiile fizico-chimice se desfăşoară în condiţii de control maxim într-o perioadă definită de timp;
   - depozit pentru materialele care necesită o atenţie deosebită: ex. deşeuri radioactive, depozitarea în condiţii speciale şi cu atenţie a deşeurilor periculoase;
   - depozit de deşeuri menajere: depozite în care în lipsa facilităţilor pentru tratare, deşeurile mixte provenite din gospodării, ateliere de producţie,

[75] Se utilizează şi termenul de „deponeu" sau „deponie"

instituţii publice, deşeuri stradale etc. sunt depozitate fără tratare; aceste depozite prezintă un risc crescut asupra mediului înconjurător.

D. *În funcţie de modul de construire:*[76]

- depozite executate prin umplere;
- depozite libere sau acoperite;
- depozite deschise sau închise;
- depozit realizat aproape de suprafaţa terenului;
- bazine realizate cu diguri de pământ;
- depozite realizate sub formă de haldă, sau sub formă de deal;
- depozite realizate prin sprijinirea de un deal sau prin umplerea unei văi;
- depozite localizate liber, de suprafaţă, parţial sau total acoperite;
- depozite subterane;
- depozite în zone de săpătură;
- depozite în zone miniere abandonate;
- depozite realizate în peşteri sau grote.

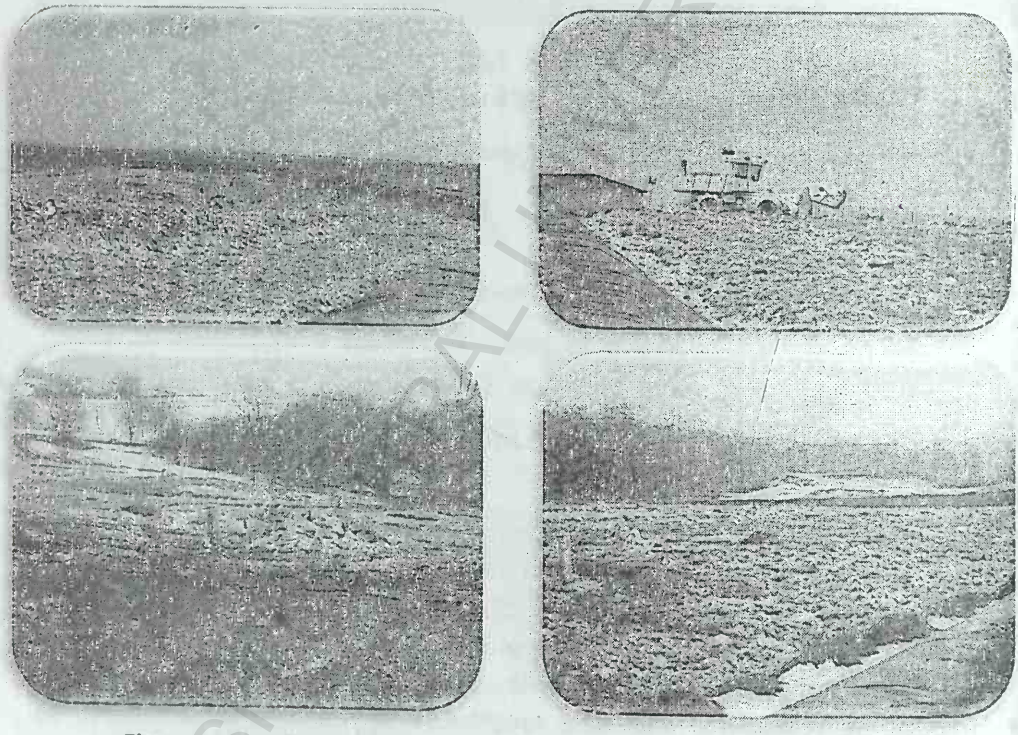


*Figura 4.74 – Depozite ecologice şi depozitare conformă a deşeurilor*

[76] Din punct de vedere constructiv depozitele mai pot fi clasificate:

- depozite de debleuri de tip I;
- depozite de semidebleu de tip II;
- depozite de rambleu tip III.

### 4.9.2 Stabilirea locațiilor pentru depozitele de deşeuri

În cazul depozitării deşeurilor trebuie procedat cu precauție în fiecare caz în parte pentru evitarea impactului negativ asupra mediului. În majoritatea situațiilor trebuie realizate compromisuri, deoarece nu există zone care să corespundă simultan tuturor criteriilor de selecție. Fiecare situație în parte trebuie analizată separat.

Prognozele în general trebuie realizate pe perioada de funcționare a depozitului, adică minim 30 ani. Este necesară cunoaşterea sistemului de colectare a deşeurilor, respectiv a elementelor acestuia (utilaje de transport, recipiente de colectare, etc.). Colectarea trebuie să funcționeze ca un sistem de logistică proiectată cu precizie.

Trebuie evaluată rețeaua de drumuri utilizate pentru colectarea şi transportul deşeurilor: care este fluxul traficului rutier actual, şi cum se va modifica acesta după construcția depozitului (din cauza transporturilor de deşeuri). Avantaje în alegerea locației pentru depozite sunt constituite şi de existența liniilor industriale de cale ferată şi prezența utilităților în apropiere.

De asemenea, un criteriu important pentru stabilirea locației unui depozit de deşeuri îl reprezintă minimizarea şi optimizarea costurilor de construire şi operare. Principiul de urmat este de a construi un depozit cât mai sigur şi modern cu cel mai mic efort investițional posibil. Cu cât condițiile de protecție naturală sunt mai bune cu atât mai puțin trebuie investit pentru realizarea protecției artificiale. Pentru a asigura securitatea maximă a depozitului trebuie realizată întotdeauna şi protecția artificială. Cerințele tehnice pentru amplasarea şi construirea depozitelor de deşeuri se regăsesc în Directiva privind depozitarea deşeurilor. Pentru a stabili locația optimă a depozitelor de deşeuri, este necesară analizarea următoarelor criterii:

- Zona de colectarea a deşeurilor şi mărimea acesteia.
- Numărul de locuitori şi obiceiurile de consum ale acestora.
- Cantitatea de deşeuri generată şi prognozată pentru toată durata de funcționare a depozitului.
- Compoziția actuală a deşeurilor generate şi tendința acesteia.
- Sistemul de colectare a deşeurilor planificat şi elementele acestuia (utilaje, recipiente etc.)
- Infrastructura zonei, în special rețeaua de drumuri.

Distanța de la locul generării deşeurilor este de asemenea un factor important în selectarea terenului destinat amplasării depozitelor DMS. Directivele UE impun exigențe mari față de construcția şi operarea depozitelor de DMS, cu utilizarea tehnologiilor performante pentru tratarea levigatului şi captarea gazelor cu efect de seră, care necesită investiții mari.

Ținând cont de restricțiile menționate în Comunitatea Europeană distanța până la depozit poate atinge şi 100 km, în funcție de densitatea populației.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Obligativitatea implementării prevederilor Directivei privind stocarea controlată a deşeurilor, 99/31/EC impune închiderea tuturor depozitelor ce nu corespund cerinţelor şi construcţia altor noi, ceea ce va contribui la creştere distanţei amplasării depozitului faţă de locul generării deşeurilor. Alegerea amplasamentului optim dintre mai multe variante posibile se va face pe baza unei analize multicriteriale complexe (Tabelul 4.62).

*Tabelul 4.62 – Criteriile de amplasare a unui depozit de deşeuri*

| Nr. crt. | Criteriile | Aspecte analizate |
|---|---|---|
| 1. | Geomorfologice | • depunerile naturale;<br>• dispunerea de cariere sau gropi de pământ;<br>• zonele neinundabile pe care nu sunt cursuri de apa;<br>• zone de relief uniform neaccidentate;<br>• caracteristicile şi modul de dispunere a straturilor geologice; |
| 2. | Geologice | • permeabilitatea straturilor;<br>• fluctuaţiile nivelului freatic;<br>• pericolul de prăbuşiri;<br>• existenţa şi caracteristicile rocilor;<br>• existenţa goluri subterane;<br>• gradul de compresibilitate; |
| 3. | Geotehnice | • capacitatea portantă a terenului;<br>• existenţa alunecărilor active;<br>• gradul de tasare;<br>• gradul de permeabilitate (cât mai redus);<br>• coeziunea pământurilor (cât mai mare).<br>• clasa de seismicitate;<br>• pericolele de alunecare; |
| 4. | Hidrografice şi hidrologice | • existenţa izvoarelor de creastă sau la baza terasei;<br>• prezenţa apelor mineralizate;<br>• adâncimea pânzei freatice<br>• structura, adâncimea şi direcţia de curgere a apei subterane;<br>• distanţa fata de cursurile de apa şi alte ape de suprafaţă;<br>• existenţa cursurilor de apa de inundabilitate; |
| 5. | Climatice | • direcţia vântului dominant (vântul nu trebuie sa bată dinspre depozit spre aşezările umane).<br>• temperatura<br>• nivelul mediu anual de precipitaţii |
| 6. | Pedologice şi agro-economice | • potenţialul agro-economic al zonei (cât mai scăzut);<br>• fertilitatea suprafeţelor (se vor prefera cele nefertile); |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Criteriile | Aspecte analizate |
|---|---|---|
| 7. | Economice | • capacitatea depozitului şi durata de exploatare;<br>• distanţa medie de transport al deşeurilor;<br>• necesitatea unor amenajări secundare (drumuri de acces, utilităţi etc.); |
| 8. | Speciale | • distanţa faţă de:<br>o ariile protejate<br>o rezervaţiile naturale<br>o siturile istorice şi arheologice<br>o monumentele istorice;<br>o aşezările umane;<br>o canalelor izolate;<br>• vizibilitatea amplasamentului<br>• modul de încadrare în peisaj;<br>• accesul la amplasament;<br>• existenţa în zonă a:<br>o aeroporturilor;<br>o liniilor de înaltă tensiune;<br>o obiectivelor militare. |

Pentru eliminarea depozitării neautorizate a deşeurilor şi a comiterii unor infracţiuni contra protecţiei mediului[77], nu este admisă realizarea de depozite de deşeuri în următoarele amplasamente:

- în locuri cu eroziuni puternice;
- în zone cu alunecări de teren;
- în zone carstice sau cu tendinţă de carstificare unde poluarea ar putea ajunge în apele carstice;
- în zona alimentărilor existente sau viitoare cu apă potabilă sau balneară curativă;
- în zone periclitate de revărsarea apelor externe sau interne şi care nu sunt apărate de alte amenajări contra acestor pericole;
- în zone unde nivelul apelor freatice este ridicat, unde diferenţa de cotă dintre cel mai adânc strat izolant geotehnic al depozitului şi nivelul cel mai ridicat al apei freatice ajunge sub 1,00 m;
- în zone de rezervaţie naturală;
- în zone cu protecţie intensă a aerului atmosferic;
- în zone de protecţie a liniilor energetice electrice;
- în zone de minerit din adâncime încă în funcţiune sau părăsite;

[77] Pogány, A., *Consideraţii de calitate privind alegerea amplasamentelor deponeurilor ecologice* – Buletinul AGIR



BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Determinarea acestor zone se va face pe baza unor studii geotehnice şi hidrotehnice ample, la care nu se poate renunța. După executarea forajelor, întocmirea profilelor geologice şi analiza geotehnico-petrografică a straturilor întâlnite în subteran, se va decide asupra amplasamentului viitorului deponeu.

### *4.9.3 Structura unui depozit ecologic de deşeuri*

Un depozit de deşeuri trebuie să aibă în componență următoarele instalații şi echipamente fixe principale:

- Poarta de acces şi sistem de paza şi supraveghere.
- Echipamentul de cântărire şi de recepție a deşeurilor.
- Facilități pentru verificarea deşeurilor şi laborator.
- Rețea de drumuri interioare.
- Zone pentru depozitarea deşeurilor (celule).
- Instalații pentru tratarea levigatului.
- Instalații pentru colectarea şi evacuarea gazului de depozit.
- Garaje, ateliere şi spații de parcare pentru utilaje.
- Echipament pentru curățarea roților vehiculelor.
- Birouri administrative şi construcții sociale.
- Garduri de împrejmuire.

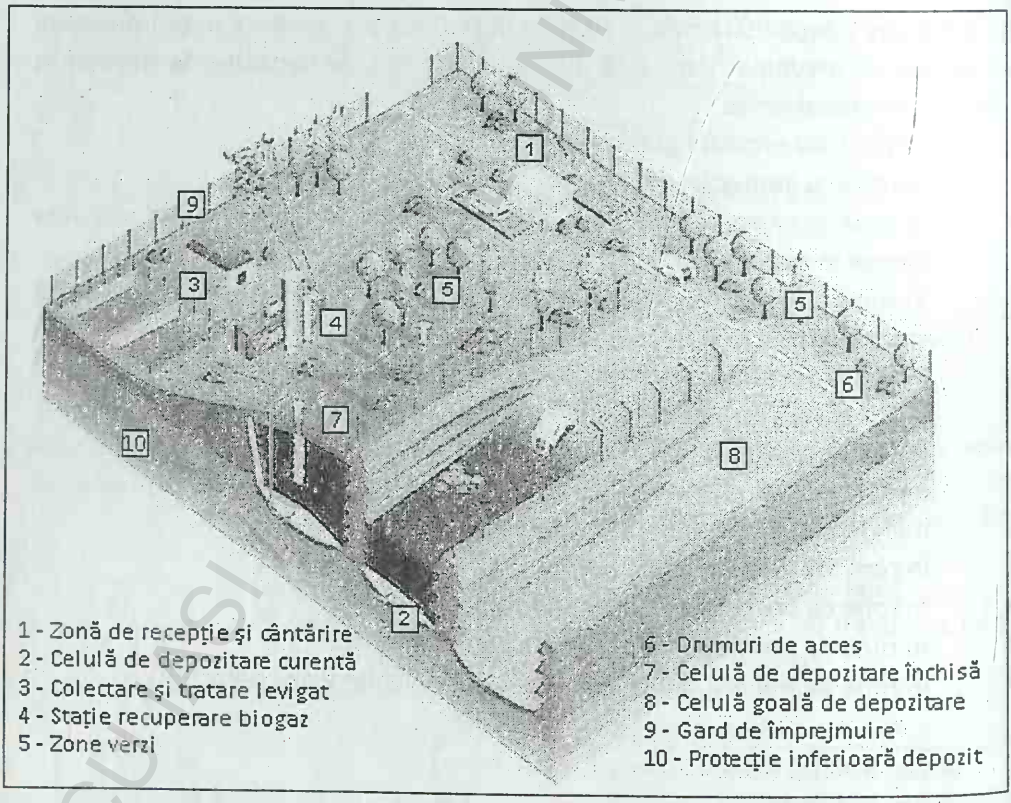



*Figura 4.75 – Structura de principiu a unui depozit ecologic pentru DMS*

Facilitățile specifice unui depozit de deşeuri vor fi dimensionate şi amplasate în funcție de următorii factori:

- rolul facilității;
- caracteristicile specifice ale depozitului:
  - mărimea şi tipul;
  - perioada de exploatare stabilită;
  - cantitatea de deşeuri prognozată;
  - frecvența de transport;
  - cerințe legale;
  - cerințe speciale.

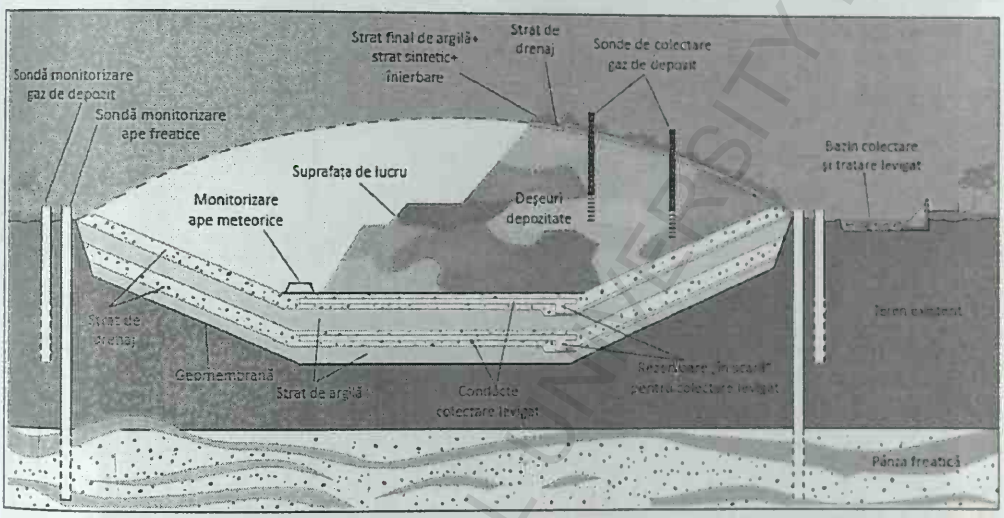



*Figura 4.76 – Secțiune într-un depozit ecologic de DMS*

În toate cazurile, trebuie avută în vedere o dimensionare corectă a facilităților în raport cu cantitatea de deşeuri colectată şi căutat un optim din punctul de vedere al efortului investițional şi de operare posibil, precum şi din punctul de vedere al asigurării pieței de desfacere pentru materialele rezultate (dacă este cazul).

### 4.9.3.1 *Poarta de acces şi sistem de pază şi supraveghere*

Proiectarea şi construirea porții şi a drumului principal de acces (Figura 4.77) se realizează în funcție de următorii factori[78]:

- numărul vehiculelor de transport deşeuri;
- frecvența de transport
- mărimea şi tipul vehiculelor
- caracteristicile drumului public de acces la depozit.

[78] ICIM București - ***Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor***



BCU "I. C. BRĂTIANU" UNIVERSITY LIBRARY

Sistemul de pază şi supraveghere este destinat să împiedice pătrunderea în depozit a persoanelor neautorizate şi poate cuprinde:

- porţi prevăzute cu mecanisme sigure de închidere
- garduri de împrejmuire cu o înălţime minimă de 2 m şi o supraînălţare din sârmă ghimpată;
- sistem video cu camere de supraveghere;
- sistem de pază şi securitate asigurat de persoane competente, special instruite în acest scop;
- sistem de alarmare sonoră şi luminoasă în caz de pătrunderi neautorizate;
- alte componente stabilite pentru condiţiile specifice ale fiecărui amplasament.

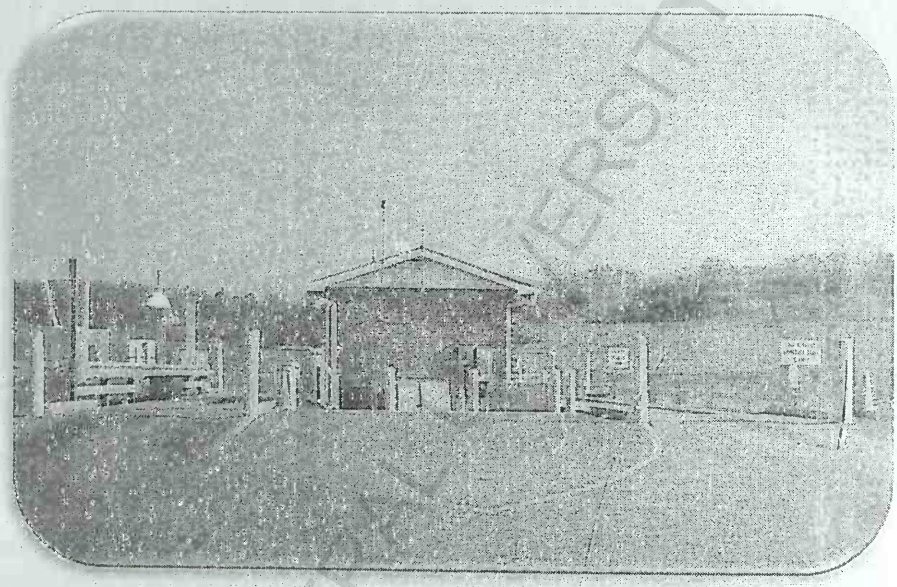


*Figura 4.77 – Poartă şi drum principal de acces în depozitul ecologic*

### 4.9.3.2 Echipamentul de cântărire şi de recepţie a deşeurilor

Depozitul trebuie să fie prevăzut cu echipament de cântărire atât pentru vehiculele încărcate care intră în depozit, cat şi pentru cele descărcate care părăsesc depozitul. Acest lucru se poate realiza cu o singură platformă de cântărire, sau cu două echipamente montate în paralel,unul pe sensul de intrare şi celălalt pe sensul de ieşire din depozit.

Soluţiile comerciale existente cum ar fi: platforme de cântărire la nivelul solului, încastrate în şosea, platforme supraînălţate, platforme fixe sau mobile, vor fi dimensionate la o capacitate acoperitoare pentru toate tipurile de vehicule care vor fi utilizate pentru transportul deşeurilor în depozitul respectiv şi vor fi racordate la un sistem computerizat de înregistrare a caracteristicilor cantitative şi calitative ale încărcăturii de deşeuri.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

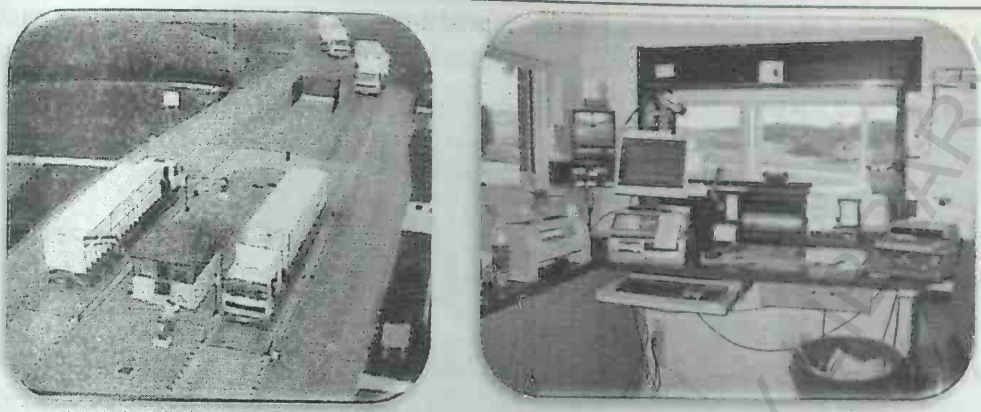


*Figura 4.78 – Platformă de cântărire-recepție și interiorul unei cabine de cântărire*

### 4.9.3.3 Facilități pentru verificarea deșeurilor și laborator

Echipamentele pentru verificarea deșeurilor sunt amplasate într-o zonă special destinată inspecției, prelevării de probe și laboratorului pentru analize.

### 4.9.3.4 Rețea de drumuri interioare

Rețeaua de drumuri din interiorul unui depozit (Figura 4.79) are două componente:

- *Drumurile interioare principale.*
  După unii autori[79] au caracter semi-permanent. Din punct de vedere al duratei de exploatare (10-30 ani), acestea nu pot fi însă caracterizate ca și semi permanente. Ele trebuiesc proiectate și construite în așa fel încât să „suporte" traficul greu care se va derula în interiorul depozitului, iar costurile de întreținere și reparații să fie cât mai mici pe toată durata de exploatare.
- *Drumurile interioare temporare.*
  Acestea fac legătura între drumurile interioare principale și celulele active de depozitare și au o durată mai scurtă de utilizare (similară cu durata de viață a celulei). Pot fi construite din deșeuri de materiale de construcții și demolări. Indicat este însă, ca toate drumurile interioare din cadrul unui depozit conform de deșeuri să fie betonate. Straturile izolate de DMS bine compactate nu sunt suficiente pentru a fi utilizate în calitate de drum de acces a autogunoierelor. Depozitarea pe celule a DMS prevede construirea drumului de acces spre celulă. În calitate de materiale de construcție pentru drumul de acces pot fi folosite plăcile din beton armat necondiționat, deșeurile de construcție, și deșeurile industriale interne. Plăcile demontabile din beton armat se folosesc 2-3 ori, pietrișul o singură dată. Se consideră rațional amenajarea drumului de acces la un nivel de 2-2,5m vis-a-vis de nivelul celulelor de lucru, se va permite depozitarea DMS în două nivele. Nivelul 1 (de jos ) se va forma prin metoda de înclinație a depozitării DMS cu

[79] ICIM București - *Metode și tehnologii de gestionare a deșeurilor*



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

înălțimea de 2 m, nivelul 2 (de sus) – prin metoda „deplasare" a stratului de lucru cu 2m în jos.

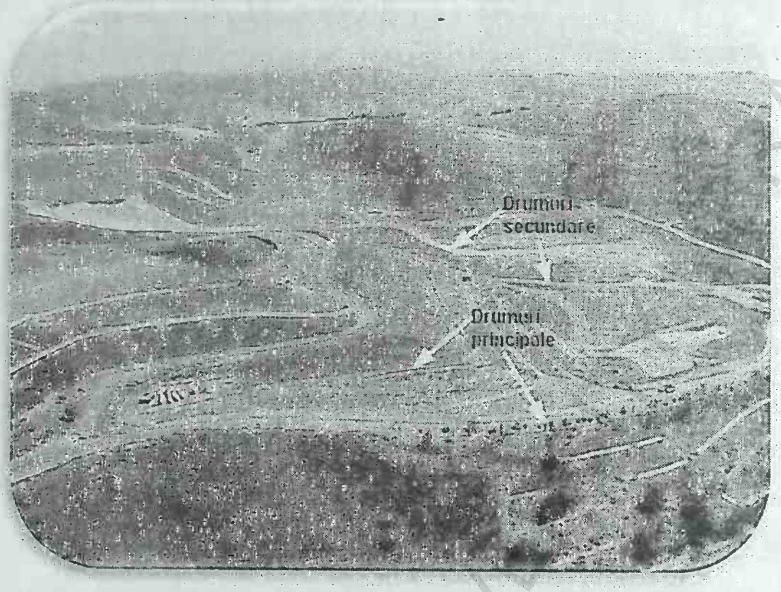



*Figura 4.79 – Rețele de drumuri într-un depozit de deşeuri*

### 4.9.3.5 Celulele de depozitare a deşeurilor

Amenajarea acestor zone cuprinde două operații de bază:

- impermeabilizarea bazei şi a marginilor depozitului;
- realizarea sistemului de drenare şi evacuare a levigatului.

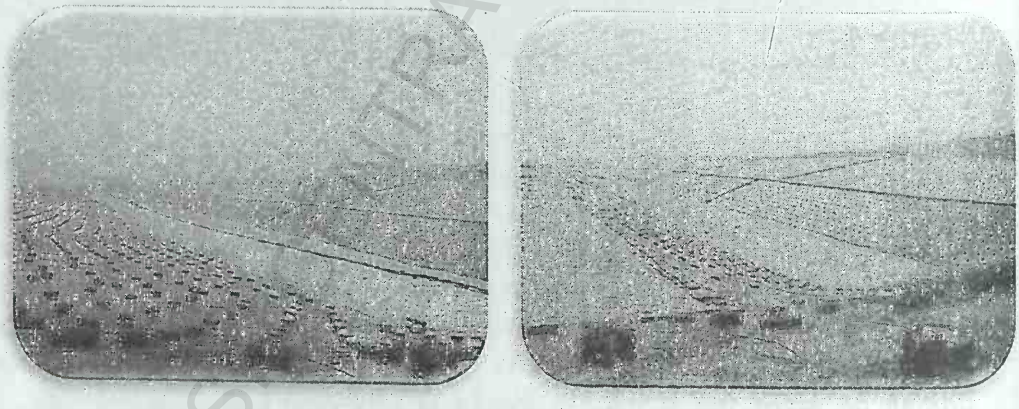


*Figura 4.80 – Celule de depozitare – depozit ecologic Ungaria*

Alegerea sistemului optim de impermeabilizare se face, pentru fiecare caz în parte, ținând seama de o serie de factori, printre care cei mai importanți sunt:

- natura deşeurilor ce urmează a fi depozitate;
- condițiile hidrogeologice şi natura suprafeței amplasamentului;
- solicitările ce pot apărea în timpul exploatării;
- natura şi caracteristicile materialului utilizat.

Membrana geotextilă (sau geomembrana) este realizată din fibre de poliester sau din polipropilenă dispuse pe direcții aleatoare.

Geomembranele sunt utilizate pentru a separa diversele straturi (de ex. stratul de argilă de cel de drenaj) și pentru protecția căptușelilor din HDPE împotriva deteriorării.

Geomembrana pentru depozite ecologice poate fi netedă, rugoasă, structurata sau cu crampoane. Se creează astfel posibilitatea așternerii pe taluzuri abrupte mărind astfel capacitatea depozitelor.

Membrana sau plasa tip Geonet este realizată din HDPE și este utilizată pentru prevenirea alunecărilor de teren din interiorul depozitului.

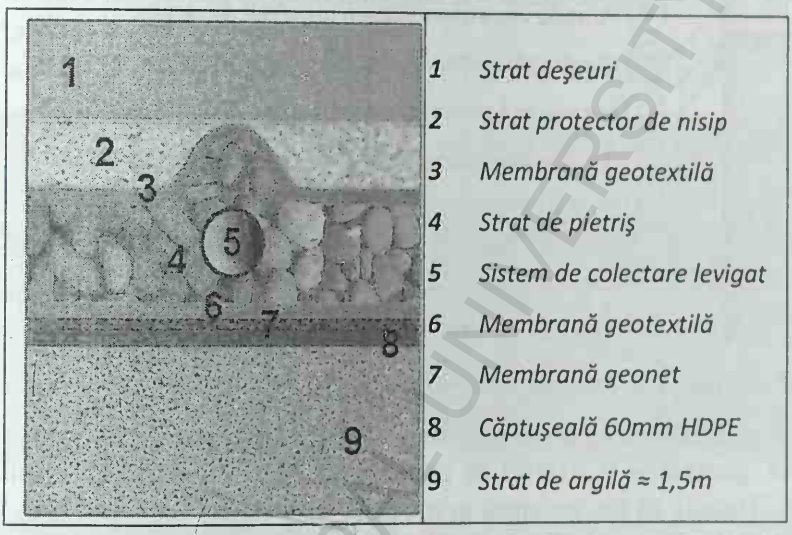



*Figura 4.81 – Sistemul de realizare a impermeabilizării - depozit DMS*

Sistemul de impermeabilizare trebuie să asigure atât etanșeitatea întregului depozit, cât și:

- stabilitate chimică și termică față de deșeurile depozitate și față de solul de dedesubt (inclusiv față de umezeală și activitatea microorganismelor);
- rezistență mecanică la eforturile care apar în timpul construcției și în timpul exploatării;
- rezistență la fenomenele meteorologice (inclusiv la îngheț, la temperaturi ridicate și la raze ultraviolete);
- stabilitate dimensionala la variațiile de temperatură;
- rezistență la îmbătrânire, elasticitate suficientă și rezistență la rupere.

Soluția de impermeabilizare trebuie să țină seama de caracteristicile naturale ale amplasamentului ales, și în mod special de condițiile geologice și hidrogeologice care formează bariera geologică.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

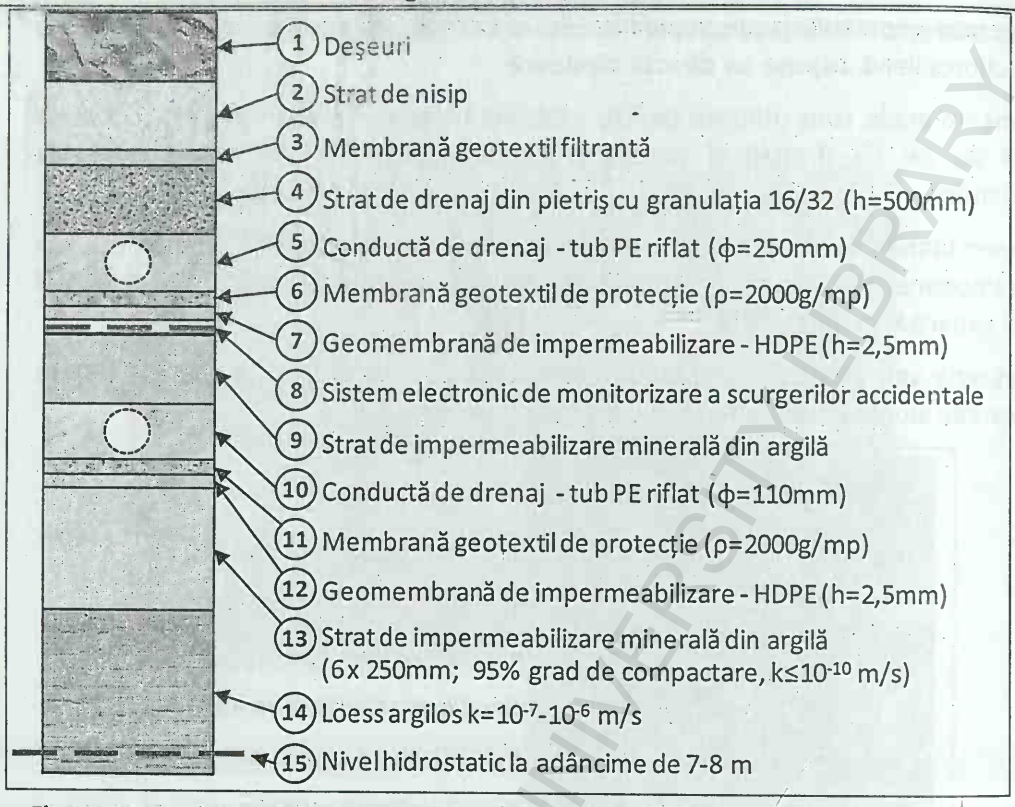



***Figura 4.82 – Sistemul de realizare a impermeabilizării - depozit deşeuri periculoase***

Stratul natural de impermeabilizare va fi completat cu un strat polimeric format din geomembrană, geotextile şi straturi de drenare. La partea superioara a taluzului, geomembrana trebuie să fie ancorată în mod corespunzător, pentru a face fata la solicitările mecanice şi pentru a împiedica alunecarea acesteia.

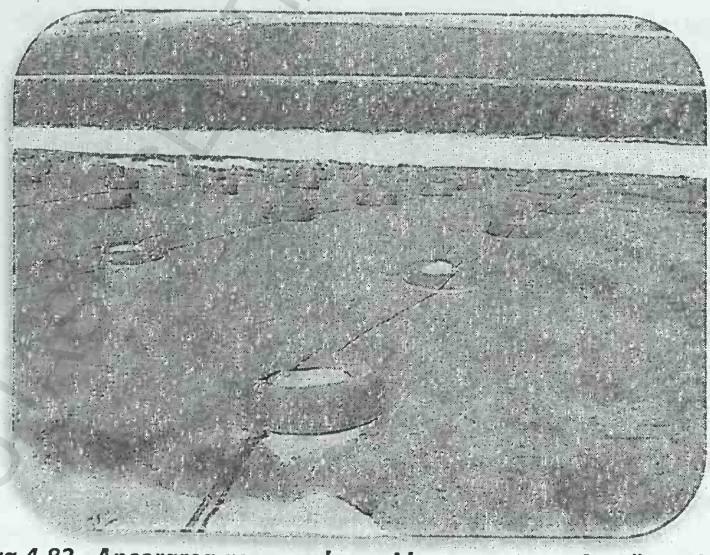


***Figura 4.83 –Ancorarea geomembranei la partea superioară a taluzului***

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Se consideră că bariera geologică îndeplineşte condiţiile necesare pentru impermeabilizare dacă ea are următoarele caracteristici[80]:

- grosime ≥ 1 m, coeficient de permeabilitate (k) ≤ 10-7 m/s – pentru depozitele de deşeuri inerte;
- grosime ≥ 1 m, k ≤ 10-9 m/s – pentru depozitele de deşeuri nepericuloase;
- grosime ≥ 5 m, k ≤ 10-9 m/s – pentru depozitele de deşeuri periculoase.

În funcţie de natura deşeurilor ce urmează a fi depozitate, implicit de gradul de etanşare dorit, impermeabilizarea se poate realiza prin:

- etanşare simplă prin geomembrană;
- etanşare simplă prin geocompozit cu strat mineral etanş;
- etanşare combinată cu geomembrană şi material argilos;
- etanşare dublă cu geomembrană;
- etanşare combinată, dubla sau triplă, cu geomembrană şi material argilos.

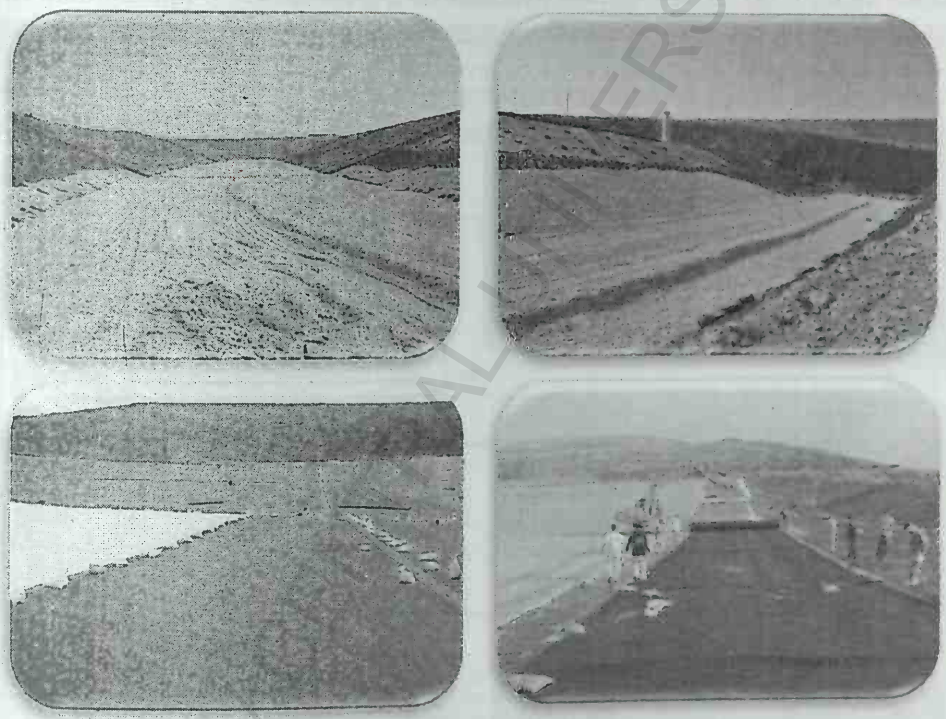


*Figura 4.84 –Realizarea impermeabilizării şi întinderea membranei*

Materialele geosintetice (geomembrane şi geotextile) utilizate pentru amenajarea depozitelor de deşeuri trebuie să aibă anumite caracteristici de baza prin care să se asigure îndeplinirea anumitor exigenţe specifice:

- exigenţe funcţionale – legate de îndeplinirea funcţiilor pentru care sunt utilizate;

[80] ICIM Bucureşti - *Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor, Capitolul 7 – Depozitarea deşeurilor*

- exigenţe constructive – legate operaţiile de construcţie şi de amplasare în teren, care trebuie
- să nu afecteze caracteristicile funcţionale;
- exigente de durabilitate – legate de faptul ca materialul trebuie să-şi păstreze caracteristicile funcţionale pe toata durata de exploatare a depozitului.

### 4.9.3.6 *Instalaţii pentru tratarea levigatului*

Sistemul de drenare şi evacuare a levigatului este format din strat de pietriş şi un sistem de drenuri absorbante şi colectoare.

Caracteristicile sistemului de drenare a levigatului (panta, distanţa între conducte etc.) vor fi stabilite de către proiectant, în fiecare caz în parte, în funcţie de condiţiile specifice fiecărui amplasament (relief, regimul precipitaţiilor, tipul deşeurilor depozitate). Zonele pentru depozitarea deşeurilor vor fi împrejmuite cu şanţuri de gardă pentru colectarea apelor meteorice; acestea vor fi epurate şi/sau eliminate de pe amplasament împreună cu levigatul.

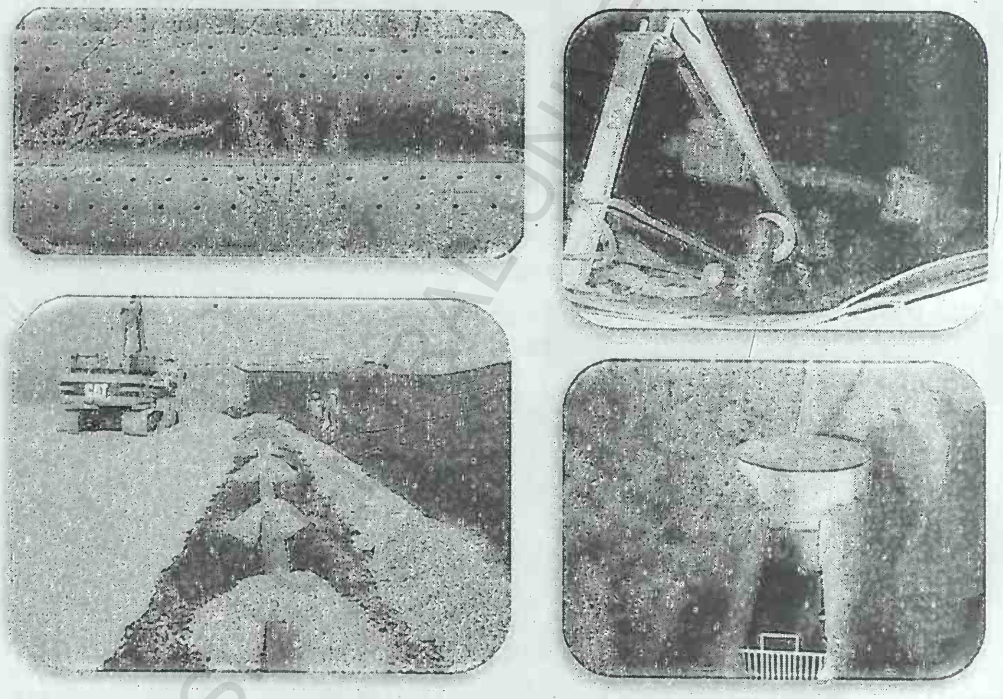


*Figura 4.85 – Ţevi şi puţ de curăţare a ţevilor de colectare levigat*

Instalaţiile de tratare a levigatului au rolul de a aduce valorile indicatorilor caracteristici levigatului în limite admisibile pentru evacuarea în sisteme de canalizare sau în ape de suprafaţă. În funcţie de condiţiile locale specifice şi de caracteristicile levigatului (dacă acestea se încadrează sau nu în limitele stabilite de normele legislative în vigoare), acesta poate fi deversat direct sau colectat local şi apoi transportat în influentul unei staţii de epurare orăşeneşti.

Caracteristicile cantitative şi calitative ale levigatului variază în timp şi în funcţie de natura şi cantitatea deşeurilor depozitate, iar proiectarea şi construirea instalaţiilor pentru tratare trebuie să ţină cont de aceste aspecte.

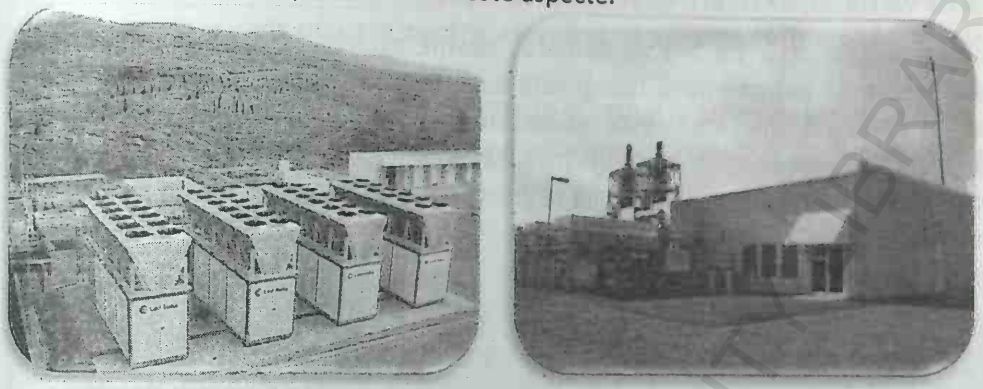


*Figura 4.86 – Instalaţii de tratare levigat*

### 4.9.3.7 Instalaţiile pentru colectarea şi evacuarea gazului de depozit

Aceste instalaţii au rolul de a asigura colectarea controlată a gazului de fermentare care se formează, pentru o perioadă lungă de timp, în toate depozitele ce conţin deşeuri biodegradabile.

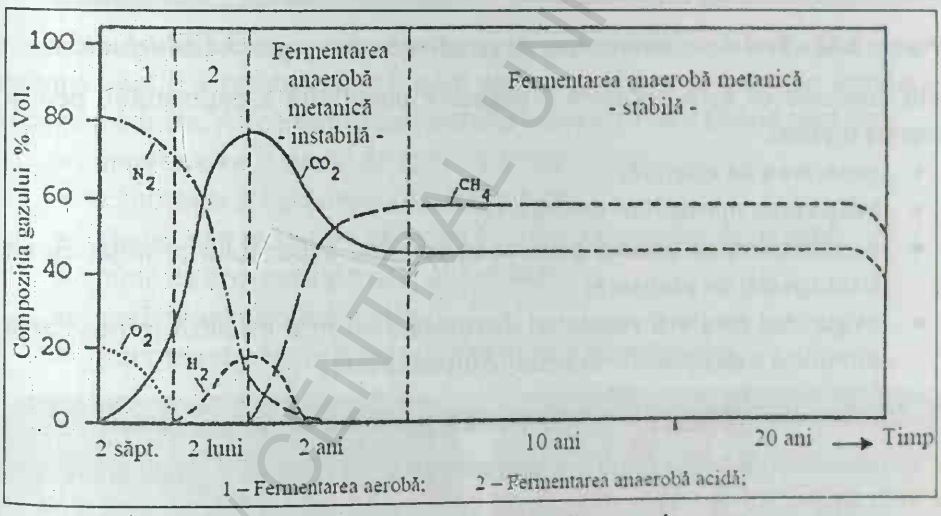



*Figura 4.87 – Generarea gazelor dintr-un deponeu*

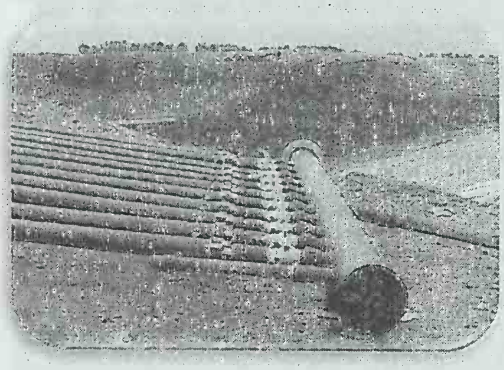
Din punct de vedere al conţinutului chimic, gazul emanat dintr-un depozit de deşeuri menajere are o putere calorică de 5.000 – 6.000 kcal/$m^3$ şi constă în general din[81]: cca 50–70% metan ($CH_4$) şi 30–50% bioxid de carbon ($CO_2$), precum şi din hidrogen sulfurat ($H_2S$), azot ($N_2$) şi, în parte, din gaze trasor intensiv mirositoare[82]

[81] Pogány, A., ***Deponeurile de deşeuri menajere corect concepute şi exploatate pot fi şi surse de energie"*** – în Buletinul AGIR 3/2007

[82] Arz., P., und Kollektiv., Grundbau. ***Sonderdruck aus dem Beton-Kalender.*** Ernst & Sohn, Berlin, 1994.

(hidrogen sulfurat, monoxid de carbon, mercaptani, aldehide, esteri, urme de compuşi organici). Relaţia $CH_4/CO_2$ depinde de procesul momentan de fermentaţie, adică de vârsta deponeului (Figura 4.87)

Metanul, în proporţie de 5–15% cu aerul, devine exploziv, hidrogenul sulfurat şi gazele trasor de hidrocarbură halogenată sunt toxice. După cercetările efectuate până în prezent, metanul este considerat ca un gaz vătămător mediului înconjurător, deoarece într-o mare măsură produce, ca şi bioxidul de carbon, efectul de seră. La arderea metanului se produc vapori de apă şi bioxid de carbon, şi, totodată, se obţine şi energie[83].



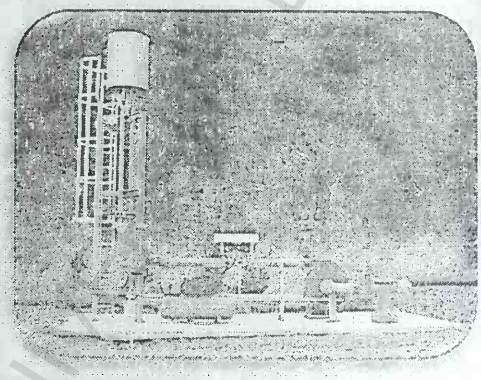


***Figura 4.88 – Ţevi de colectare şi puţ de ventilare/ardere a gazului de depozit***

Se poate conclude că este necesară o degazare planificată a depozitului, pentru următoarele motive:

- generarea de energie;
- înlăturarea mirosurilor deranjante;
- descompunerea gazului generat în volumul deponeului protejat cu un strat special de etanşare;
- asigurarea creşterii vegetaţiei deasupra unui strat învelitor şi încadrarea armonică a deponeului în peisajul înconjurător.

### *4.9.3.8 Garaje, ateliere şi spaţii de parcare pentru utilaje*

Aceste dotări sunt necesare pentru a asigura buna funcţionare a echipamentelor mobile utilizate pentru operarea depozitului de deşeuri şi cuprind în general:

- *buldozere* – pot fi dotate cu diferite tipuri de lame şi senile profilate pentru deplasarea, omogenizarea şi compactarea deşeurilor; sunt utilizate atât pentru depozitarea efectiva a deşeurilor, cat şi pentru alte activităţi de menţinere a bunei funcţionari a depozitului;
- *încărcătoare* – au avantajul ca pot circula şi pe alte drumuri în afara celor din incinta depozitului şi sunt utilizate în general în depozite mici, în care predomina deşeurile din construcţii;

[83] Schneider, J., ***Deponiegaserfassung und –aufbereitung. Entsorgungspraxis***, 11/1988, Berlin.

- *compactoare cu role* – sunt utilizate pentru mărunțirea și omogenizarea deșeurilor, reducerea spatiilor libere dintre acestea și realizarea unei suprafețe relativ netede și stabile;
- *screppere* – sunt utilizate pentru excavarea și transportul materialului de acoperire;
- *excavatoare hidraulice* – sunt utilizate în principal la amenajarea depozitului, dar și în cursul exploatării, pentru amenajarea noilor zone de descărcare a deșeurilor.

*Figura 4.89 – Compactor și screpper – utilizate în depozitele de deșeuri*

Echipamentul auxiliar cuprinde: tractoare, remorci, basculante, instalații pentru distribuția apei și a combustibililor, perii pentru curățarea drumurilor, instalații de pompe și conducte. Alegerea echipamentului necesar se face ținând cont de:

- amplasarea și modul de operare al depozitului;
- cantitatea și tipul deșeurilor depozitate;
- densitatea ce trebuie obținută în urma compactării deșeurilor;
- tipul de acoperire și materialul utilizat;
- cerințe tehnico-economice;
- cerințe referitoare la securitatea muncii operatorilor.

*Figura 4.90 – Garaje și spații de parcare – depozit ecologic din Ungaria*

În cazul depozitelor de dimensiuni mari, reparaţiile utilajelor şi echipamentelor se realizează în ateliere proprii. Acestea trebuie sa fie proiectate şi construite astfel încât să se asigure:

- iluminare, încălzire, ventilaţie şi alimentare cu apă corespunzătoare;
- suficient spaţiu pentru manevrarea utilajelor pe orizontală şi verticală;
- bancuri de lucru şi spaţii pentru depozitarea uneltelor;
- spaţii de stocare amenajate în conformitate cu normele legale pentru buteliile de gaz şi alte substanţe toxice şi periculoase;
- facilităţi de protecţie împotriva incendiilor;
- sistem de securitate pentru împiedicarea accesului neautorizat.

### 4.9.3.9 Echipament pentru curăţarea roţilor vehiculelor

Un depozit de deşeuri trebuie sa fie dotat cu echipamente pentru curăţarea roţilor vehiculelor de transport al deşeurilor, atunci când acestea părăsesc amplasamentul şi intră pe drumul public (Figura 4.91). Metodele de curăţare a roţilor pot fi uscate sau cu apă, alegerea variantei optime făcându-se în funcţie de caracteristicile specifice fiecărui amplasament.

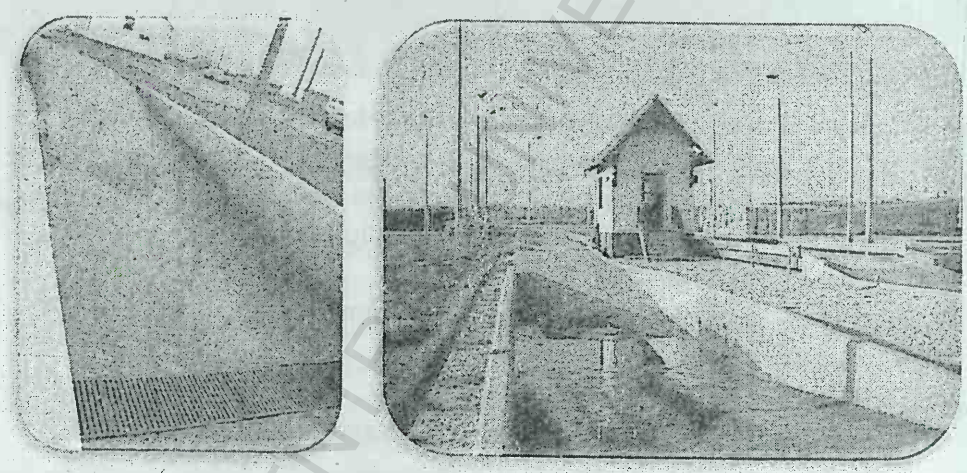


*Figura 4.91 – Spaţiu de curăţare a roţilor vehiculelor*

### 4.9.3.10 Birouri administrative şi construcţii sociale

Birourile administrative şi construcţiile sociale vor fi amplasate la distanţa faţă de zona de acces şi descărcare a vehiculelor ce transportă deşeuri. Construcţiile sociale vor fi dimensionate în funcţie de tipul depozitului, dimensiunea acestuia şi numărul de angajaţi. Aceste facilităţi vor include după caz:

- vestiare;
- toalete;
- spălătoare şi duşuri;
- sală de mese;
- bucătărie pentru prepararea hranei;
- cabinet de prim ajutor.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

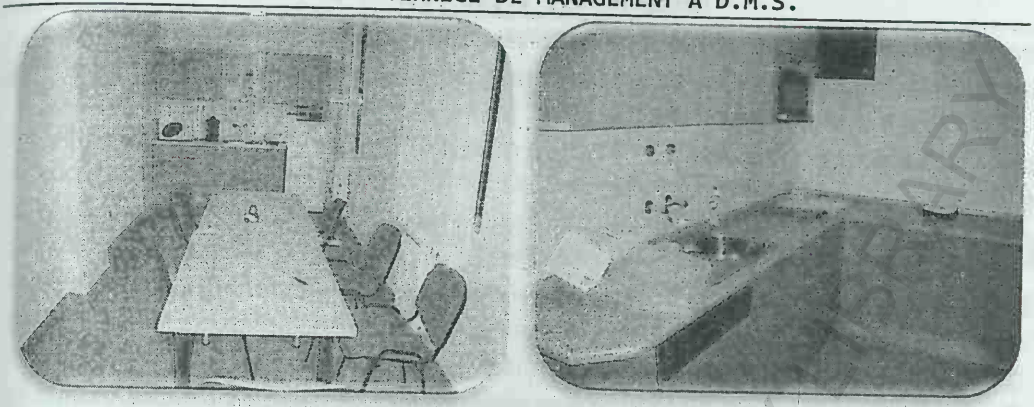


*Figura 4.92 – Interiorul unei clădiri administrative – depozit ecologic - Ungaria*

În cazul stațiilor de tratare a deşeurilor, de dimensiuni mai mici, clădirile social administrative sunt de tip container. Acestea „containere" respectă cerințele privind fluxurile interne specifice şi includ absolut toate facilitățile de mai sus.

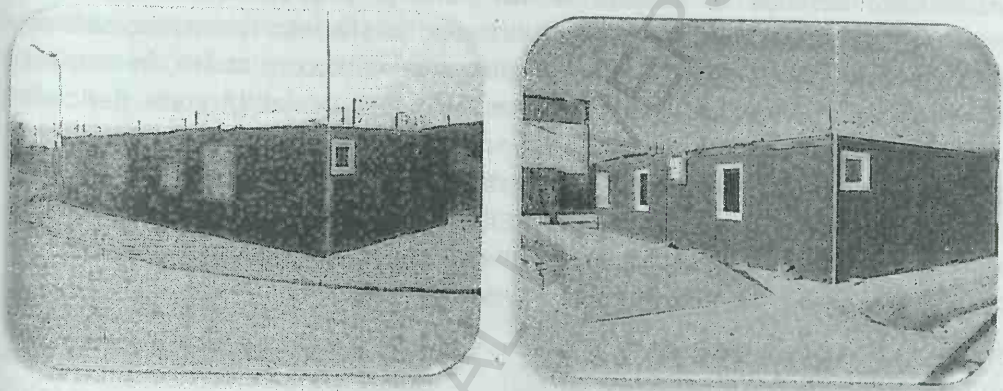


*Figura 4.93 – Containere cu destinație social-administrativă (Gura Humorului şi Întorsura Buzăului)*

4.9.3.11 *Împrejmuirea depozitului.*

Depozitul de DMS trebuie să fie înconjurat cu un gard de împrejmuire, care va împiedica accesul persoanelor neautorizate şi a animalelor în interior.

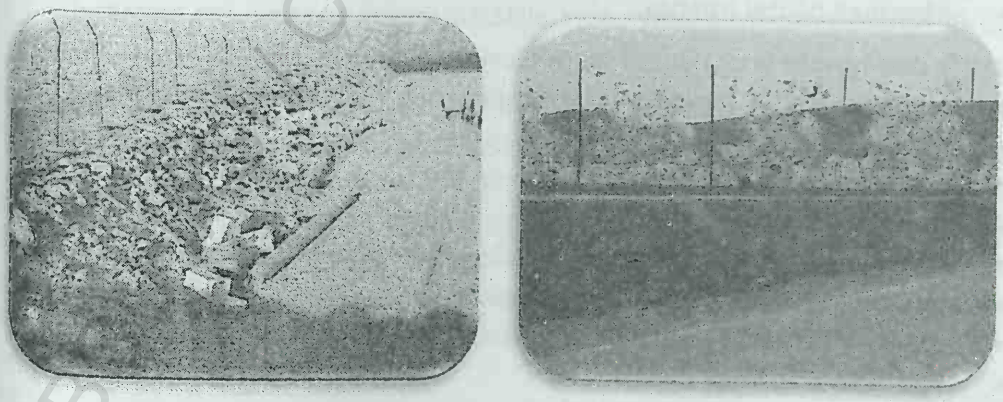


*Figura 4.94 – Garduri de împrejmuire depozite ecologice*

Concomitent gardul are şi rol de a proteja răspândirea fracţiilor uşoare de DMS în afara limitelor depozitului. Înălţimea împrejmuirii trebuie să nu fie mai mică de 1,8 m, fiind recomandată plasă metalică cu piloni din beton armat sau metalici. Împrejmuirea depozitului prevede o singură intrare pentru recepţia şi cântărirea deşeurilor.

### *4.9.4 Exploatarea depozitelor de deşeuri*

Ciclul de viaţă al unui depozit conform de deşeuri, conform Directivei 99/31/EC include 4 elemente de bază :

1. Construcţia;
2. Exploatarea depozitului (înhumarea deşeurilor);
3. Recultivarea;
4. Perioada post-recultivare.

Forma şi durata ciclului de viaţă depinde de mărimea depozitului. Durata perioadei post-recultivare depinde în deosebi de componenţa şi proprietăţile deşeurilor depozitate. Practic, aceasta se încheie atunci când se sfârşesc toate procesele de stabilizare a deşeurilor şi depozitul în întregime trece din „corp străin" în element adaptat al mediului. De obicei pentru DMS ce nu au fost prealabil tratate, perioada aceasta constituie 10-20 de ani monitorizarea la orice etapă e de importanţă majoră. De aceea ea se petrece pe parcursul depozitării DMS şi în perioada de 10-20 de ani după recultivarea depozitului. De menţionat faptul, că în caz de depistare a influenţei negative a depozitului, în perioada de post-recultivare proprietarul depozitului este obligat să înlăture aceste consecinţe cu costuri proprii.

Modul de exploatare a unui depozit de deşeuri este stabilit de către operatorul depozitului în funcţie de următoarele criterii:

- natura deşeurilor acceptate;
- specificaţiile autorizaţiei de mediu;
- starea fizică a deşeurilor;
- condiţiile meteo din momentul depozitarii;
- topografia şi geologia terenului;
- adâncimea pânzei freatice.

Operaţiile desfăşurate la un depozit de deşeuri includ:

- recepţia calitativă şi cantitativă a deşeurilor;
- depozitarea deşeurilor în celule;
- compactarea deşeurilor;
- acoperirea zilnică a deşeurilor;
- colectarea şi tratarea levigatului;
- colectarea şi utilizarea gazului de depozit;
- auto-monitorizarea emisiilor şi controlul calităţii factorilor de mediu;
- asigurarea stabilităţii depozitului;
- asigurarea acoperirii şi închiderii;
- controlul apei freatice;

BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

- monitorizarea regulată în timpul exploatării şi post-închidere.

#### 4.9.4.1 Recepţia calitativă şi cantitativă a deşeurilor

Documentele ce însoţesc transporturile de deşeuri trebuie să fie verificate în scopul stabilirii încadrării în condiţiile prevăzute de autorizaţia de mediu. În funcţie de tipul de deşeuri şi / sau dacă exista îndoieli cu privire la caracteristicile deşeurilor, vor fi efectuate prelevări de probe şi analize fizico-chimice şi biologice pentru verificarea conformităţii cu prevederile autorizaţiei de mediu şi / sau cu documentele însoţitoare. În caz de neconformare vor fi aplicate procedurile stabilite prevăzute de autorizaţia de mediu. Toate rezultatele verificărilor şi ale eventualelor neconformări vor fi înregistrate sistematic şi arhivate într-un mod accesibil.

Principala condiţie a depozitării deşeurilor de producţie la depozite este respectarea cerinţelor protecţiei componentelor de mediului şi a regulilor igienico-sanitare. Principalele condiţii sanitare sunt cerinţele către toxicitatea amestecului format din deşeuri de producţie cu cele menajere, care nu trebuie să depăşească toxicitatea deşeurilor menajere după indicii filtratului. Deşeurile de producţie care sunt recepţionate la depozite, pot fi folosite ca şi material izolator.Deşeurile de producţie pentru a fi depozitate cu cele menajere trebuie să corespundă următoarelor condiţii:

- umiditatea trebuie să fie nu mai mare de 50%;
- să nu fie explozibile;
- să nu fie autoincendiare.

#### 4.9.4.2 Depozitarea deşeurilor în celule

Activitatea de descărcare propriu-zisă a deşeurilor se supune unor reguli stricte, printre care:

- restricţionarea numărului de vehicule în zona de descărcare;
- necesitatea ca lucrătorii din zona de descărcare să poarte uniforme de protecţie, în culori vizibile şi uşor de identificat;
- interdicţia de a fuma în zona de descărcare;
- necesitatea de a urma proceduri specifice în cazul vehiculelor supra-încărcate sau care pot deveni instabile atunci când părţi componente ale lor se pun în mişcare.

Terenul de depozitare a deşeurilor se divizează în celule, suprafaţa cărora se determină reieşind din condiţia acumulării unui strat compact de DMS cu grosimea 2 m şi acoperit cu material intermediar (vara-timp de o zi, iarna-3 zile). Depozitarea DMS se face în straturi prin metodele „de deplasare" şi în „şanţuri"[84]. Dimensiunile optime ale celulei de depozitare a deşeurilor pe parcursul unei zile sunt: lăţimea 5m (pentru metoda „prin şanţuri" până la 12m) lungimea 15-30m. Cele două metode sunt prezentate în .Tabelul 4.63.

[84] În limba engleză: „Area Method" şi „Trench Method". În literatura românească se mai întâlnesc: „Depozitare pe suprafaţă" şi „Depozitare prin înaintarea frontului de lucru"

*Tabelul 4.63 – Prezentarea metodelor de depozitare*

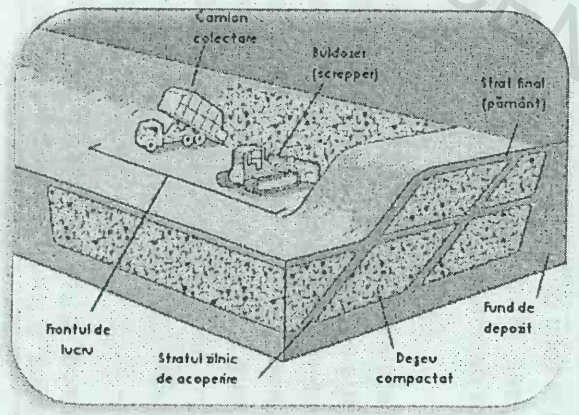



*Figura 4.95 – Area Method*

Autogunoierele se descarcă vis-à-vis de partea cea mai lungă a celulei. Buldozerul împinge deşeurile formând un val cu o înălţime de 2m faţă de nivelul terenului de descărcare a DMS. Valul următoarei celule de depozitare pe parcursul unei zile se împinge la cel anterior. Prin această metodă deşeurile se depozitează de jos în sus. Buldozerul depozitează deşeurile în celule în straturi de 0,5m, apoi le compactează. Prin descărcarea şi compactarea deşeurilor se formează o platforma relativ orizontala a cărei înălţime maximă (care de obicei nu depăşeşte 2-2,5 m) este stabilită prin autorizaţia de funcţionare. Se mai utilizează şi metoda în straturi „subţiri", care se deosebeşte prin faptul că autogunoierele descarcă deşeurile deasupra deşeurilor compactate şi izolate în zilele anterioare.

**Avantaje:**

- este uşor de realizat compactarea şi acoperirea zilnică;
- drumurile temporare de acces pot fi construite mai uşor;
- deşeurile care ridică probleme pot fi descărcate la suprafaţă.

**Dezavantaje:**

- este dificil de realizat acoperirea temporară;
- deşeurile uşoare pot fi uşor antrenate de vânt;
- suprafaţa depozitului se tasează prea mult, creând condiţii favorabile pentru reţinerea apei în interiorul depozitului



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

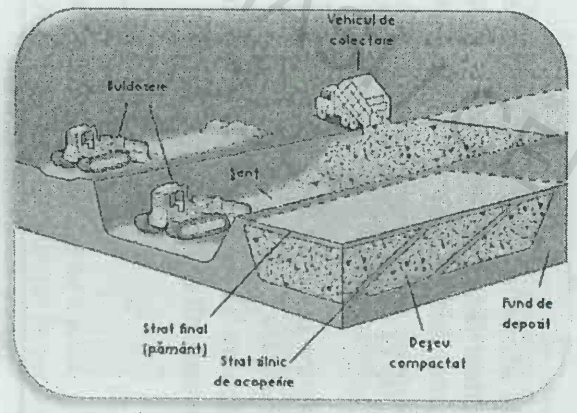



*Figura 4.96 – Trench Method*

Diferența față de metoda anterioară este că deşeurile sunt descărcate şi compactate pe o suprafață înclinată care se deplasează pe măsura depozitarii. Astfel, autogunoierele se descarcă pe suprafața de sus a celulei (de descărcare pe parcursul unei zile), izolate anterior (ziua precedentă). Mişcarea autogunoierelor este mai dificilă din cauza stratului intermediar mai puțin stabil. În aceste condiții autogunoiera compactează adăugător stratul intermediar, ce este binevenit din punct de vedere sanitaro-igienic. Buldozerul împinge deşeurile în jos şi le nivelează în straturi cu grosimea de 0,5m. În scopul preîntâmpinării alunecării buldozerelor, în celule se instalează stâlpi de marcare a înălțimii

**Avantaje**

- acoperirea zilnica se realizează uşor;
- deşeurile uşoare nu sunt atât de expuse antrenării de către vânt;
- pot fi realizate înălțimi mai mari.

**Dezavantaje**

- este mult mai dificilă depozitarea deşeurilor voluminoase.



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.9.4.3 Compactarea şi acoperirea zilnică

Deşeurile descărcate sunt împrăştiate omogen pe toată suprafaţa celulei de depozitare după care vor fi nivelate şi compactate. Această practică are următoarele avantaje:

- creează posibilitatea depozitarii unei cantităţi mai mari de deşeuri în unitatea de volum;
- reduce impactul determinat de împrăştierea gunoaielor pe diferite suprafeţe, proliferarea insectelor, a animalelor şi pasărilor şi apariţia incendiilor;
- minimizează fenomenele de tasare pe termen scurt.

În cazul depozitării deşeurilor cu potenţial biodegradabil ridicat se va calcula un grad de compactare optim, astfel încât densitatea stratului de deşeuri să nu împiedice procesele de formare şi evacuare a levigatului şi a gazului de depozit. Datele din literatura de specialitate sugerează că o valoare a densităţii deşeurilor compactate de 0,8 $t/m^3$ este optimă pentru desfăşurarea normala a proceselor de biodegradare în deşeurile menajere.

În cazul în care autorizaţia de mediu a depozitului prevede condiţii de stabilizare accelerata, gradul de compactare va fi foarte redus sau chiar zero, aplicându-se alte metode pentru minimizarea proliferării dăunătorilor şi a împrăştierii deşeurilor.

Acoperirea zilnică a deşeurilor descărcate şi compactate se realizează pentru a preveni apariţia mirosurilor neplăcute, împrăştierea de către vânt a deşeurilor uşoare, proliferarea insectelor, a păsărilor, precum şi pentru a conferi depozitului un aspect relativ estetic. Acoperirea zilnică trebuie să se realizeze mai ales în perioadele cu temperatură şi umiditate ridicate, aceste condiţii favorizând degajarea de mirosuri neplăcute şi proliferarea dăunătorilor.

Materialul folosit pentru acoperire poate fi sol obişnuit (eventual de la excavările efectuate pentru amenajarea depozitului) sau deşeuri inerte provenite din construcţii şi demolări.

Există şi alte variante de materiale de acoperire, cum ar fi: folii groase de plastic; filme de plastic nerecuperabile; ţesături din fibre, geotextile; spume; pastă de hârtie; deşeuri de gradină mărunţite.

Natura şi grosimea stratului de acoperire se stabilesc în funcţie de o serie de criterii, printre care:

- necesitatea ca stratul de acoperire sa poată fi străbătut de fluxul de levigat, respectiv de cel de gaz de fermentare;
- necesitatea ca stratul de acoperire să nu ocupe un volum prea mare din depozit, ceea ce ar reduce volumul util al acestuia.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.9.4.4 Colectarea şi tratarea levigatului

Fiecare depozit în parte necesită o evaluare proprie, alegerea variantei optime de tratare a levigatului făcându-se în funcţie de:

- cerinţele legale referitoare la deversarea levigatului, inclusiv cele impuse de autoritatea competentă;
- caracteristicile cantitative şi calitative ale levigatului;
- alte aspecte tehnico-economice: costurile construirii unei instalaţii de tratare proprii, posibilitatea evacuării levigatului în influentul unei staţii de epurare orăşeneşti, costul aplicării diferitelor metode de tratare etc.

În general, este necesară aplicarea unor metode de tratare pentru îndepărtarea următorilor impurificatori:

- compuşi organici biodegradabili şi nebiodegradabili;
- compuşi toxici organici sau anorganici;
- amoniac şi ioni nitrat;
- sulfuri;
- compuşi volatili urât mirositori;
- materii solide în suspensie.

***Tabelul 4.64 –Indicatorii urmăriţi pentru caracterizarea levigatului***

| Factorul | U.M. | Frecvenţa[85] |
|---|---|---|
| Volum | mc | lunar |
| pH | | trimestrial |
| CCO-Cr | mg/l | trimestrial |
| CBO5 | mg/l | trimestrial |
| Azot amoniacal | mg/l | trimestrial |
| Nitraţi | mg/l | trimestrial |
| Sulfuri | mg/l | trimestrial |
| Cloruri | mg/l | trimestrial |
| Metale | mg/l | trimestrial |
| Alţi indicatori specifici[86] | | trimestrial |

*Sursa: ICIM - Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor. Depozitarea deşeurilor*

Pot fi utilizate următoarele tehnici de tratare:

- tratare biologică: anaerobă, aerobă, aerobă prelungită pentru eliminarea azotului (nitrificare / denitrificare); un sistem eficient şi puţin costisitor care poate servi ca faza de pretratare înaintea deversării în influentul unei staţii de epurare orăşeneşti este lagunarea;
- tratare prin procedee fizico-chimice: coagulare-floculare, flotaţie-precipitare, ultrafiltrare, evaporare.

[85] dacă nu să specifică altfel în autorizaţia de mediu
[86] prevăzuţi în autorizaţia de mediu, în funcţie de caracteristicile deşeurilor depozitate



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În anumite cazuri, în funcţie de scopul urmărit, pot fi aplicate şi alte procedee fizico-chimice:

- stripare cu aer (eliminarea amoniacului);
- absorbţie pe cărbune activ (îndepărtarea urmelor de compuşi organici);
- osmoza inversă (eliminarea particulelor în suspensie sau coloidale, a azotului amoniacal, a metalelor grele şi a materiilor dizolvate).

Valorile determinate în urma analizării probelor vor fi comparate cu cele impuse în autorizaţia de mediu sau în alte acte de reglementare, în conformitate cu normele legale în vigoare.

#### 4.9.4.5 *Colectarea şi utilizarea gazului de depozit*

Cantităţile de gaz de depozit pot varia semnificativ atât în cazul aceluiaşi depozit, în timp, în funcţie de o serie de parametri (vârsta depozitului, tipul deşeurilor depozitate, modul de operare etc.), cât şi de la un depozit la altul. Procesul de migrare a gazului din masa de deşeuri este influenţat de: concentraţia gazelor din sol, distribuţia gradienţilor de presiune, proprietăţile fizico-chimice ale straturilor de deşeuri, ale materialului de acoperire şi ale solului.

***Tabelul 4.65 - Indicatorii determinaţi pentru gazul de depozit***

| Factorul | U.M. | Frecvenţa[87] |
|---|---|---|
| $CH_4$ | $mg/m^3$ | trimestrial |
| $CO_2$ | $mg/m^3$ | trimestrial |
| $H_2S$ | $mg/m^3$ | trimestrial |
| Compuşi organici volatili | $mg/m^3$ | trimestrial |

*Sursa: ICIM - Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor. Depozitarea deşeurilor*

Valorile obţinute în urma măsurătorilor vor fi comparate cu cele prevăzute de normele legislative în vigoare.

În cazul în care gazul format nu este evacuat controlat din depozit, migrarea şi acumularea acestuia pot prezenta o serie de riscuri, printre care: pericol de incendiu prin auto-aprindere; degajare de mirosuri neplăcute şi de compuşi toxici (hidrogen sulfurat, compuşi organo-fosforici, alte substanţe organice nesaturate); afectarea componentei biologice a solului, prin reducerea concentraţiei de oxigen; pericol de explozie, prin posibila apariţie a acumulărilor de gaz în vecinătatea zonelor rezidenţiale; creşterea acumulărilor de gaze ce contribuie la efectul de seră.

Evacuarea controlată a gazului de depozit este necesară atât pentru evitarea apariţiei riscurilor mai sus menţionate, cât şi pentru valorificarea metanului, în cazul în care aceasta este rentabilă. Modul de evacuare a gazului de depozit depinde de condiţiile specifice fiecărui depozit şi de scopul urmărit (arderea controlată a gazului sau utilizarea acestuia).

[87] dacă nu să specifică altfel în autorizaţia de mediu



BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

De obicei se utilizează tehnici de ventilație pasivă – puțuri de gaz, drenuri de gaz, tranșee de ventilație, bazate pe migrarea gazului către punctele cu presiune scăzută. Ventilația activă se realizează prin pomparea gazului colectat prin puțuri sau drenuri; aceste tehnici sunt recomandate în cazul depozitelor mari, în care înălțimea depunerilor depășește 8 m. Gazul colectat este valorificat în energie electrică, surplusul este supus unui proces de ardere controlată.

### 4.9.4.6 *Auto-monitorizarea emisiilor și controlul factorilor de mediu*

Această activitate are ca scop verificarea conformării cu condițiile impuse de autoritățile competente (autorizația de mediu, autorizația de gospodărire a apelor etc.). Controlul calității factorilor de mediu în zona de influență a depozitului se realizează prin următoarele metode:

- înregistrarea datelor meteorologice – pentru stabilirea cantității de precipitații, a domeniului de temperatură și a direcției dominante a vântului;
- analiza principalilor indicatori de calitate a apelor de suprafață – se vor preleva probe din puncte situate amonte, respectiv aval de depozit, pe direcția de curgere a apei;
- analiza principalilor indicatori caracteristici apelor subterane – se vor preleva probe din foraje de monitoring situate amonte (1 foraj), respectiv aval de depozit (2 foraje);
- determinarea concentrațiilor indicatorilor specifici în aerul ambiental din zona de influenta a depozitului;
- determinarea concentrațiilor specifice de poluanți în sol, în zona de influență a depozitului.

Valorile obținute pentru fiecare factor de mediu vor fi comparate cu cele prevăzute de normele legislative în vigoare. Analizele și determinările necesare pentru auto-monitorizarea emisiilor și controlul calității factorilor de mediu vor fi realizate de către laboratoare acreditate, iar rezultatele vor fi înregistrate pe toată perioada de monitorizare.

### 4.9.4.7 *Asigurarea stabilității depozitului*

Asigurarea stabilității depozitului atât în perioada de exploatare, cat și după închidere, reprezintă un factor esențial. Corpul propriu-zis al depozitului trebuie construit într-un asemenea mod încât să asigure stabilitatea mecanica a straturilor de deșeuri unele fata de altele și în relație cu zonele învecinate.

Aceste aspecte trebuie abordate încă din faza de proiectare, pe baza analizei caracteristicilor mecanice ale solului pe amplasamentul vizat și în funcție de tipurile de deșeuri depozitate. Calculele de stabilitate trebuie revizuite periodic și, dacă este cazul, ele vor fi refăcute, aplicându-se corecțiile necesare.

Condițiile pentru o tasare uniformă sunt de obicei realizate prin nivelarea și compactarea deșeurilor și prin așezarea corectă a straturilor de acoperire. Proiectantul depozitului trebuie să țină cont de posibilitatea apariției unor tasări

diferenţiate şi să stabilească măsuri de prevenire, cum ar fi grosimi suplimentare de material de acoperire pentru anularea tasării diferenţiate sau pentru a permite îndepărtarea de material de acoperire daca tasarea nu atinge cotele prognozate.

### *4.9.5 Închiderea depozitelor de deşeuri*

Aspectele legate de închiderea depozitelor (rampelor) de deşeuri neconforme, sunt deosebit de importante în contextul actual. În foarte multe cazuri, autorităţile locale din zonele rurale , pe raza cărora se află asemenea rampe , înţeleg prin închiderea rampei de gunoi, doar sistarea depunerii deşeurilor în respectiva locaţie.

Sistarea depunerii de deşeuri reprezintă doar prima fază a închiderii rampelor, şi este obligatorie până în 16 iulie 2009. După această fază, rampele închise sunt supuse unuia dintre cele doua tratamente prezentate în continuare.

#### *4.9.5.1 Încapsularea*

Încapsularea este închiderea definitiva a unei rampe în care, din diferite motive (dimensiunea rampei, eterogenitatea materialelor depozitate etc.), nu se poate practica recuperarea terenului. Încapsularea constă în închiderea depozitului de deşeuri propriu-zis cu / fără colectarea biogazului. Pe lângă aceste operaţii se practică în mod curent controlul / tratarea lichidelor provenite din fermentarea deşeurilor şi al apelor freatice din aria rampei.

Componentele operaţiei de încapsulare sunt:

- Acoperirea rampei de deşeuri cu un „capac";
- Controlul surselor de alimentare cu apă din pânza freatică;
- Controlul / tratarea lichidelor de fermentare scurse la baza rampei;
- Colectarea / tratarea biogazului format prin fermentarea deşeurilor;
- Controlul instituţional şi tehnic al rampei închise.

Anterior luării unei decizii privitoare la activităţile efectuate asupra unei rampe la sfârşitul perioadei de exploatare, se vor efectua investigaţii care să permită:

1. *Caracterizarea corectă a depozitului de deşeuri*
   Caracterizarea se refera îndeosebi la interfeţele rampei, mai ales la cele potenţial generatoare de contaminări. Astfel scurgerea lichidelor de fermentare în ape freatice sau de suprafaţă, eroziunile, starea pereţilor rampei, influenta ploilor, infiltraţii etc. În afara informaţiilor obţinute în cadrul acestor investigaţii, se vor dovedi de mare utilitate cele furnizate de proprietarii depozitului, registrele privind evidenta depozitarilor pe timpul exploatării, planuri anterioare de închidere, evident materialelor toxice depozitate etc.

2. *Definirea dinamicii amplasamentului*
   Datele colectate au rolul de a permite dezvoltarea unui model al rampei, componenta esenţială a unei analize eficiente. Acesta va sta la baza unei analize de risc şi la evaluarea consecinţelor măsurilor de închidere.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Modelul va fi dezvoltat încă înainte de începerea investigației pe teren, rolul acesteia fiind acela de a înțelege și a descrie rampa și ipotezele privitoare la:

- Sursele probabile / tipurile de contaminanți;
- Scăpările de contaminanți și mecanismele de transport;
- Ritmul contaminării și viteza extinderii (atunci când este cazul);
- Aria afectată;
- Direcțiile de migrare cunoscute / probabile;
- Receptorii umani / de mediu afectați, cunoscuți / potențiali.

După evaluarea datelor și încheierea investigației, trebuiesc determinate potențialele contaminări și mecanismele lor de transport. Elementele cheie în definirea modelului conceptual sunt legate de identificarea acelor aspecte ale modelului care cer mai multe informații despre decizii și masuri de răspuns. Astfel modelul trebuie să definească ariile din jurul rampei care vor trebui îndeaproape urmărite și studiate după încapsulare, ariile potențial contaminabile în cazul migrării accidentale a factorilor contaminanți.

3. *Determinarea riscurilor*

O analiză completă a riscurilor va fi suficientă pentru inițierea acțiunilor de răspuns pentru cele mai evidente probleme ale rampei de deșeuri (apa freatică, scurgeri, conținutul de deșeuri, biogaz).

Căile de expunere ale fostei rampe includ:

- Contactul direct cu deșeurile din rampa împiedicat prin „capacul" rampei;
- Expunerea la contactul cu apele freatice contaminate din aria rampei împiedicat prin sistemul de control al apelor freatice;
- Expunerea la contactul cu scurgerile lichidelor de fermentație din rampa prevenit de sistemul de colectare și tratare a scurgerilor;
- Expunerea la gazele formate prin fermentare prevenită de sistemul de colectare și tratare a acestora.

Aproape fiecare fosta rampă de deșeuri are aspecte caracteristice care pot impune studii suplimentare, cum ar fi contaminarea terenurilor umede din jur, a rezervoarelor naturale de apă, drenaje ineficiente.

Aceste aspecte pot să impună extinderea / adâncirea investigării unora dintre aspecte, de la caz la caz.

Daca nu se preconizează reutilizarea terenului rampei, este de presupus că terenul respectiv și zonele adiacente vor primi o destinație rezidențiala. Analiza de risc va trebui să definească perioadele de timp începând cu care aceste utilizări vor fi permise în funcție de contaminanți, căile și tendințele de mișcare ale acestora.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4. *Dezvoltarea proiectului de închidere.*

Obiectivele vor fi stabilite pe baza cailor de acţiune identificate în cadrul modelului conceptual. În mod obişnuit acestea includ:

- prevenirea contactului direct cu conţinutul de deşeuri al rampei;
- minimizarea infiltrărilor şi a contaminării apei freatice cu lichide de fermentaţie;
- controlul apelor de suprafaţă şi al eroziunilor;
- colectarea şi tratarea apelor freatice contaminate şi evitarea ajungerii lor în sursele de alimentare cu apa;
- controlul şi tratarea biogazului.

În anumite cazuri, pot fi necesare şi alte masuri, cum ar fi:

- remedierea apelor freatice;
- remedierea apelor de suprafaţă şi îndepărtarea sedimentelor;
- remedierea zonelor umede contaminate;
- tratamentul oricăror zone critice.

În România, acoperirea rampelor ieşite din uz se face cu un strat de argilă sau cu o geomembrană sintetică. Realizarea acestui „capac" presupune ridicarea sau completarea pereţilor de împrejmuire. Un element esenţial în realizarea acoperirii este gradul de compresibilitate a deşeurilor depuse în rampă. În marea majoritate a rampelor aflate la limita capacităţii sau ieşite din uz în România, deşeurile nu au fost compactate şi nu s-au depus straturi de pământ printre straturile de deşeuri. Acest aspect conduce la concluzia că, pe măsura descompunerii, deşeurile vor suferi un proces de compactare naturală. În acest caz, acoperirea cu o geomembrana nu este un procedeu recomandabil, cel puţin câţiva ani după încetarea depozitarii deşeurilor în rampa. Soluţia viabilă este aceea de acoperire cu un strat de argilă. Peste argilă, depunerea unui strat de pământ va avea, pe lângă rolul de izolare, pe acela de a exercita o presiune suplimentară care va duce la tasarea accelerată a deşeurilor. După finalizarea compactării, un strat suplimentar de argila va determina realizarea unei bariere impermeabile deasupra deşeurilor. Geomembrana rămâne o alternativă viabilă la sfârşitul procesului sau ca înlocuitor al unei mai mari cantităţi de argilă.

În marea majoritate a cazurilor este necesar să se realizeze un sistem de deviere a apelor freatice necontaminate aflate la altitudine mai mare fata de rampă. Un alt sistem orientat spre apele freatice va avea rolul de a pompa lichidele de fermentaţie şi apele freatice contaminate de sub rampă, în vederea tratării.

### *4.9.5.2 Recuperarea terenului*

Recuperarea rampei este o abordare mai nouă care se aplică în vederea extinderii capacitaţii rampei şi evitării unor costuri mari pentru achiziţia unor noi terenuri destinate depozitării deşeurilor. O parte din costurile de recuperare a rampei se amortizează din vânzarea materialelor reciclabile obţinute, a solului şi a deşeurilor care se pot vinde incineratoarelor. Alte avantaje se obţin prin reducerea costurilor



BCU KLAUSENBURG UNIVERSITY LIBRARY

de închidere a rampei, precum şi recuperarea terenului rampei pentru a i se da alte destinaţii.

În pofida avantajelor enumerate mai sus, o serie de dezavantaje trebuiesc avute în vedere la începerea unui proces de recuperare. Un dezavantaj principal îl reprezintă posibilitatea eliberării de metan sau alte gaze rezultate din descompunerea deşeurilor.

Se poate ajunge la dezgroparea unor deşeuri toxice sau periculoase a căror neutralizare se poate dovedi costisitoare. Există adesea pericolul ca excavarea să conducă la prăbuşirea unor zone în care compactarea deşeurilor nu a fost uniformă.

În sfârşit, natura densă şi abrazivă a materialelor excavate va scurta durata de funcţionare a echipamentelor folosite. În vederea identificării problemelor potenţiale, studiul preliminar de caracterizare a conţinutului rampei va trebui executat cu concursul viitorilor operatori din procesul de recuperare propriu-zis.

Recuperarea rampei poate fi făcută în mod diferit, în funcţie de scopurile pe care proiectul de recuperare şi le-a propus, precum şi de caracteristicile conţinutului rampei. Echipamentul utilizat în procesele de recuperare a rampei este cel îndeobşte utilizat în industria mineritului, în construcţii sau în alte operaţiuni care implică procesarea deşeurilor. În general, recuperarea rampelor de deşeuri urmăreşte paşii prezentaţi în continuare:

1. *Excavarea*
   Un excavator va sapa în conţinutul de deşeuri depozitate în rampă. Un încărcător cu lama frontală va încărca materialul excavat în spaţii unde se separă componentele voluminoase, cum sunt aparatele electrocasnice sau cablurile lungi de oţel.
2. *Cernerea (separarea solului)*
   O sită cilindrică rotativă sau una plană vibratoare va fi folosită la separarea solului de deşeurile din materialul excavat. Tipul sitei depinde de utilizarea finală a materialelor recuperate. De exemplu, dacă solul recuperat se foloseşte pentru acoperirea deşeurilor dintr-o alta rampă, se va folosi o sită cu ochiuri de 6 cm pentru cernere. Daca însă se doreşte obţinerea de sol pentru utilizarea lui ca material pentru umplere în construcţii, se va folosi o sita pentru îndepărtarea din solul cernut a micilor fragmente de metal, plastic, sticlă sau hârtie. Sitele cilindrice rotative sunt mai eficiente decât cele vibratoare pentru operaţiile de recuperare a rampelor de deşeuri. Cu toate acestea, sitele vibratoare sunt mai mici, mai uşor de pus în funcţiune şi mai mobile.
3. *Procesarea materialelor reciclabile*
   În funcţie de condiţiile concrete, atât solul cat şi deşeurile propriu-zise pot constitui obiectul reciclării. Solul recuperat poate fi folosit ca material de umplere sau pentru constituirea straturilor de sol dintre straturile de deşeuri din alta rampă. Deşeurile excavate pot intra intr-un proces de recuperare a metalelor valoroase (oţel sau aluminiu) sau pentru incinerare în vederea producerii energiei.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.9.5.3 Monitorizarea post-închidere

Atât în scopul prevenirii poluării mediului cu emisii, mirosuri, praf, materiale antrenate de vânt cât şi în scopul neadmiterii înmulţirii, rozătoarelor şi insectelor (purtători de boli) depozitul de deşeuri necesita a fi închis conform unei tehnologii speciale.

Cerinţele către acoperirea finală includ minimizarea infiltraţiilor din precipitaţii, asigurarea unui drenaj bun de suprafaţă, rezistenta la eroziune şi evitarea alunecărilor, controlul emisiilor de gaze (depozite de DMS pentru localităţi cu populaţie > 20.000 locuitori), protecţia mediului şi sănătăţii umane, utilizarea stratului de acoperire.

Închiderea depozitului se efectuează după umplerea lui conform nivelului preconizat, ultimul strat de DMS este acoperit cu un strat exterior de sol cu înălţimea de 1,5 m.

Conform prevederilor legale, operatorul depozitului este obligat să efectueze monitorizarea post-închidere, pe o perioadă stabilită de către autoritatea de mediu competentă (minimum 30 ani). Aceasta perioadă poate fi prelungită dacă în cursul derulării programului de monitorizare se constată că depozitul nu este încă stabil şi poate prezenta riscuri pentru factorii de mediu şi sănătatea umană.

În Tabelul 4.66 sunt prezentaţi principalii indicatori ce trebuie urmăriţi în cadrul activităţii de monitoring post-închidere.

***Tabelul 4.66 – Indicatorii de monitorizare post-închidere***

| Parametrii urmăriţi | Frecvenţa de analiză |
|---|---|
| Volumul levigatului | o dată la 6 luni |
| Compoziţia levigatului | o dată la 6 luni |
| Volumul şi compoziţia apei de suprafaţă | o dată la 6 luni |
| Volumul şi compoziţia gazului de depozit ($CH_4$, $CO_2$, $H_2S$, $H_2$ etc.) | o dată la 6 luni |
| Nivelul apei subterane | o dată la 6 luni |
| Compoziţia apei subterane | se stabileşte în funcţie de viteza de curgere |
| Cantitatea de precipitaţii | zilnic + valori medii lunare |
| Temperatura min. şi max. la ora 15:00 | valori medii lunare |
| Direcţia dominanta şi viteza vântului | - |
| Evapotranspiraţia | valori medii lunare |
| Umiditatea atmosferică la ora 1500 | valori medii lunare |
| Structura depozitului (suprafaţa ocupată de deşeuri, volumul şi compoziţia deşeurilor, metodele de depozitare utilizate, vârsta depozitului) | - |
| Comportarea la tasare şi urmărirea nivelului depozitului | anual |

*Sursa: ICIM - Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor. Depozitarea deşeurilor*

Sistemul de monitoring post-închidere cuprinde:

- determinarea caracteristicilor cantitative şi calitative ale levigatului;
- determinarea caracteristicilor cantitative şi calitative ale gazului de depozit;
- înregistrarea datelor meteorologice;
- analiza principalilor indicatori de calitate a apelor de suprafaţă;
- analiza principalilor indicatori caracteristici apelor subterane;
- determinarea concentraţiilor indicatorilor specifici în aerul ambiental din zona de influenta a depozitului;
- determinarea concentraţiilor specifice de poluanţi în sol, în zona de influenta a depozitului;
- urmărirea topografiei depozitului.

O atenţie deosebită trebuie acordată stabilităţii din punct de vedere geotehnic a stratului de acoperire pentru a preveni alunecările. Stratul filtrant trebuie să aibă grosimea de minim 45 cm şi să fie construit din materiale cu coeficient de permeabilitate egal s-au mai mic decât al solului de sub amplasament (tipic de 1 x $10^{-5}$ cm/sec).

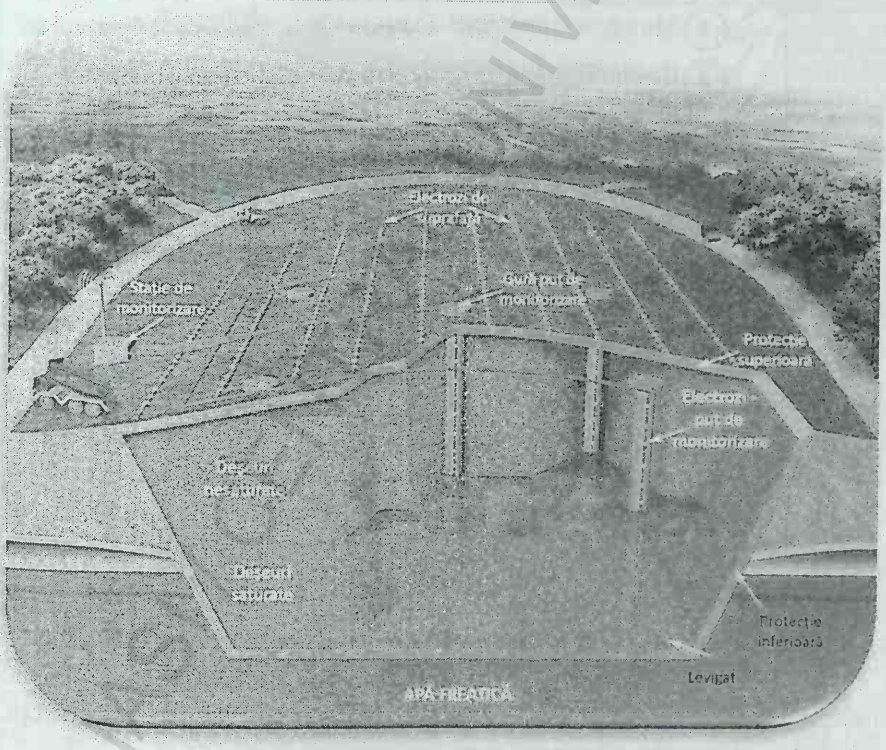



*Figura 4.97 – Monitorizarea post-închidere a unui depozit de deşeuri*

Materialul utilizat pentru construirea stratului filtrant nu trebuie să conţină roci, bolovani, deşeuri şi rădăcini care ar contribui la creşterea coeficientului de permeabilitate.

Pentru a avea o scurgere de suprafaţă cu minimizarea eroziunii, suprafaţa compactată poate sa aibă de minim 3% şi maxim de 5% înclinare. Pentru evacuarea mai sigură a apelor meteorice de la depozit, se face o fâşie de 0,3 m de gazon.

La proiectarea stratului izolator definitiv se asigură înclinarea spre extremităţile depozitului. Dacă după închiderea depozitului, terenul recultivat va fi folosit pentru crearea spaţiilor verzi grosimea, stratului exterior va fi de 0,5 m, a solului vegetal nu mai puţin 0,2 m.

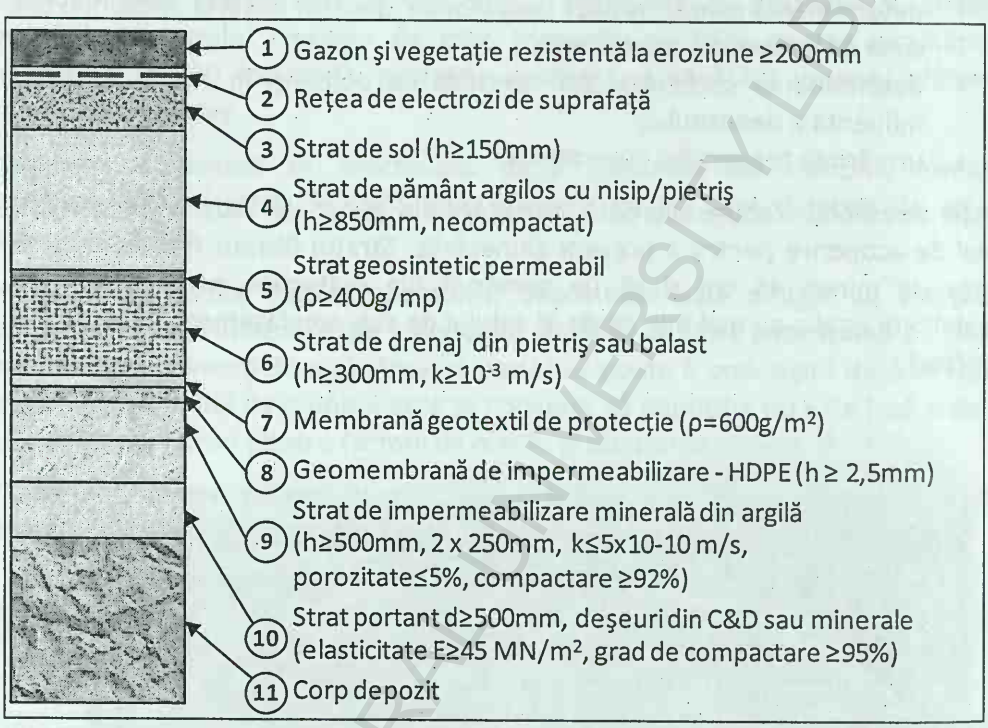



*Figura 4.98 – Izolarea depozitelor*

Înierbarea taluzurilor va permite întărirea lor, cât şi protecţia contra eroziunii eoliene. Stabilirea unui strat vegetal sănătos este vitală pentru protejarea sistemului împotriva eroziunii, trebuie însă plantate specii de plante cu rădăcină scurtă pentru a nu periclita straturile filtrante. Pe terenurile, folosite ulterior ca teren deschis, nu în scopuri agricole, grosimea stratului exterior trebuie să fie cel puţin 1,5 m. Stratul de acoperire trebuie să fie tasat până la densitatea de 750 kg/m$^2$.

Odată cu închiderea finală a depozitului trebuie evitate încărcările grele. Din moment ce procesul de descompunere a deşeurilor continuă după închidere, amplasamentul nu se recomandă a fi folosit ca fundaţie pentru construcţii. De obicei pe stratul recultivat se plantează arbori şi arbuşti.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 4.9.6 Concluzii privind depozitarea deşeurilor

Avantajele depozitelor ecologice includ un impact asupra mediului mult mai limitat (fără mirosuri, fără animale, fără incendii), riscuri de îmbolnăvire reduse drastic şi un control mult mai bun asupra deşeurilor decât la depozitele necontrolate de deşeuri.

Depozitele neconforme de deşeuri acoperă foarte mult pământ şi din acest punct de vedere sunt neconvingătoare. În plus, depozitele ecologice sunt mai puţin costisitoare în ceea ce priveşte construcţia şi exploatarea decât gropile necontrolate. Dintr-o analiză de cost a unui depozit de deşeuri, se raportează că în Germania, eliminarea unei tone de deşeuri costă 40 de euro (fără taxe incluse). Aceste costuri nu includ costurile de colectare, deci distanţa de la un depozit la un generator poate costa de la aproximativ 8 euro pe tonă până la 30 de euro pe tonă, în funcţie de distanţă. Într-un final, unele dintre depozitele de deşeuri valorifică gazul metan pentru generarea de electricitate. Investiţia, costul de exploatare şi câştigurile nu sunt incluse, deşi acestea pot fi considerate ca falimentare sau pot să creeze un mic profit, în funcţie de condiţiile locale.

Ca o notă adiţională, este necesară o presortare viguroasă a deşeurilor pentru a atinge obiectivele privind valorificarea deşeurilor de ambalaje şi reducerea deşeurilor biodegradabile permise a fi depozitate potrivit ţintelor intermediare. În final, depozitele de deşeuri care nu sunt echipate cu sisteme de colectare a gazelor şi valorificare termică generează cantităţi semnificative de gaz metan (aproximativ 50% din biomasa depozitului), care dacă nu sunt colectate vor avea o contribuţie semnificativă la încălzirea globală, dat fiind faptul că puterea de încălzire a gazului metan este de 23 de ori mai mare decât cea a $CO_2$.

În ceea ce priveşte costurile, ţintele şi obiectivele privind deşeurile municipale solide, o strategie ce implică costuri mai mici, ar fi pentru România să colecteze separat sau să sorteze (sau o combinaţie a celor două) majoritatea deşeurilor verzi şi deşeuri biodegradabile, materiale pentru ambalat, DEEE, vehicule scoase din uz, deşeuri voluminoase, hârtie şi carton, sticlă, metale, deşeuri din construcţii şi deşeuri menajere periculoase şi acestea să nu fie primite la depozitele de deşeuri. Aceste politici extind durata de viaţă a depozitelor de deşeuri şi ajută la atingerea unor ţinte intermediare privind refolosirea şi reciclarea materialelor pentru ambalat şi ţintele privind reducerea cantităţii de deşeuri biodegradabile depuse la depozite.

Presupunând că se implementează colectarea selectivă a fracţiilor de deşeuri, sar atinge o reducere de 33 până la 50 % a cantităţilor depuse la depozite şi a capacităţii necesare – aducând economii importante în ceea ce priveşte investiţiile necesare pentru viitoarele capacităţi.

AMCOR
feaco member

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

550107 - SIBIU - Str. Lungă, Nr. 30, Bl. 102, Ap. 1
Tel&Fax: +40-269-213.106; +40-369-436.552; +40-369-436.553
office@liraconsult.ro www.liraconsult.ro

Cu noi,
**Fondurile Europene**
sunt mai aproape de tine !

Consultanță pentru finanțări europene

Consultanță în achiziții publice

Management de proiect

Studii de fezabilitate

Planuri de afaceri

Proiectare

Training

**Stabilitate și coerență pentru afacerea ta !**

LIRA
Consult
Consultanță în afaceri

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# 5 ESTIMAREA COSTURILOR DE MANAGEMENT A D.M.S.

## 5.1 Introducere

În vederea atingerii țintelor specifice impuse de legislația în vigoare, în domeniul managementului deșeurilor, în țara noastră sunt necesare investiții masive în perioada imediat următoare (orizontul de timp 2010-2013). Estimarea costurilor investiționale și de exploatare este o activitate foarte importantă pentru administrațiile locale și centrale și trebuie realizată de către echipe de consultanți cu experiență în acest domeniu.

Pentru a estima costul investițiilor specifice pentru managementul deșeurilor, trebuie parcurse următoarele etape principale:

A. Determinarea infrastructurii necesare pentru îndeplinirea obiectivelor și țintelor stabilite de autoritățile centrale/ regionale/ locale, în conformitate cu obligațiilor asumate de România. Infrastructura va fi estimată ținând seama de tehnologiile posibile și recomandabile, de etapele de investiție și de opțiunile generale privind gestiunea deșeurilor în regiunea în care se vor efectua investițiile.
B. Estimarea costurilor unitare (pe baza experienței consultanților),
C. Estimarea costurilor investiționale și de exploatare.
D. Estimarea capacității de plată a populației din zona vizată.
E. Compararea capacității de plată cu investiția estimată.
F. Ajustări pentru a nu se depăși capacitatea de plată și propuneri pentru gestionarea acestor depășiri.

Costurile investițiilor vor fi identificate cu o mai mare precizie după parcurgerea următoarelor etape:

- Revizuirea:
  - fluxurilor de deșeuri generate/colectate în regiune;
  - indicilor de generare a deșeurilor;
  - compoziției deșeurilor la nivelul regiunii pe baza de măsurători reale în teren;
- realizarea studiilor de soluții privind alternativele tehnologice utilizate pe scară largă în privința tratării termice a deșeurilor, în scopul diminuării cantităților de DMS eliminate prin depozitare;
- realizarea de studii de fezabilitate pentru soluțiile alese și pentru obiectivele de investiții;
- acumularea unei experiențe locale pe termen mediu și lung ce poate conduce la determinarea costurilor de investiție și de exploatare cât mai apropiate de practică.

BCU MASTER CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 5.2 Indicatori de cost

Cei mai importanți indicatori folosiți pentru determinarea costurilor asociate cu implementarea unui sistem integrat de management a deşeurilor la nivelul unei regiuni, sunt următorii:

1. Costurile totale de investiții: necesare pentru a asigura infrastructura de deșeuri. Aceste costuri pot fi exprimate ca investiție totală necesară (costurile investiției) sau ca investiție exprimată anual, pentru a arăta efortul investițional pe o anumită perioadă de timp;
2. Costul anual al capitalului: amortizarea anuală a capitalului fix şi dobânda aferentă pentru finanțarea investiției. Costurile anuale ale capitalului depind de investiția totală, de numărul de ani de amortizare şi de costurile financiare asociate (mai ales dobânzile);
3. Costuri de operare şi întreținere: aceste costuri au legătură cu operarea instalațiilor în funcțiune (ex. costurile cu energia, cu combustibilul, reparațiile curente etc.), dar pot fi de asemenea influențate de măsuri care nu necesită în mod obligatoriu investiții sau sunt mai puțin legate de costurile investiției (ex. colectarea separată a deşeurilor, minimizarea rutelor de transport, instrumente economice etc.);
4. Costuri administrative: costuri de implementare, autorizare, monitorizare şi impunere a legislației, întărirea capacității administrative ;
5. Costuri totale anuale: includ costurile de capital şi costuri de operare şi întreținere pe durata unui an;
6. Costuri unitare: costul investiției/tehnologiilor de gestionare a deşeurilor este estimat prin folosirea costurilor unitare (ex. costul reducerii cu o tonă a deşeurilor biodegradabile într-o instalație specifică de o anumită dimensiune).

## 5.3 Suportabilitate

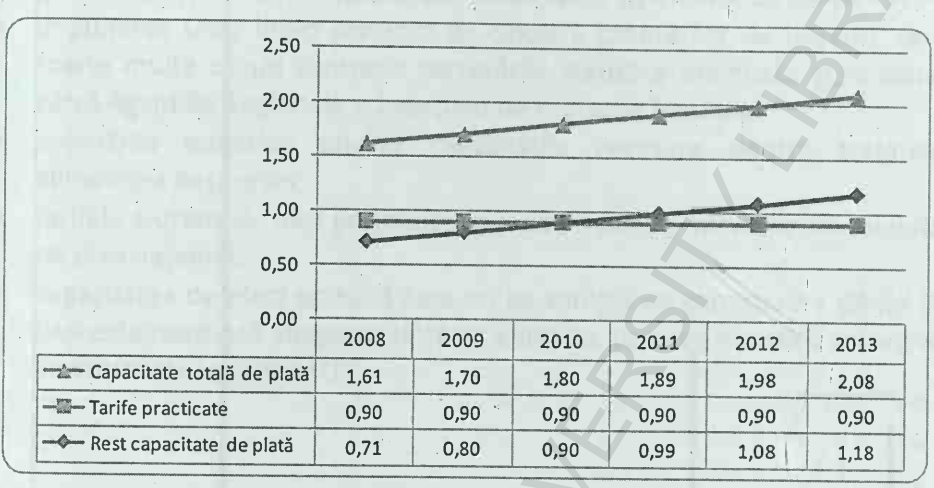
Suportabilitatea este înțeleasă ca fiind capacitatea utilizatorilor (beneficiarilor) de servicii de management a deşeurilor, de a plăti pentru aceste servicii fără a renunța la alte nevoi de bază.

Este importantă identificarea „capacității de plată" a utilizatorilor pentru a putea evalua suportabilitatea economică a serviciilor de salubritate (solvența consumatorului). Limita de suportabilitate a tarifului este constrânsă de H.G. nr.246/2006 pentru aprobarea *Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice*: 1,5% din venitul mediu / gospodărie.

Acest indicator de solvabilitate ne arată în ce măsură venitul gospodăriilor este suficient pentru a acoperi costurile în creştere ale serviciilor de salubritate, fără a prejudicia capacitatea acestora de a plăti pentru nevoile de bază. Problema familiilor aflate în dificultatea de a plăti pentru servicii de salubritate este predominantă **în zonele rurale.**

BCU ASE CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În anul 2008 tariful mediu practicat în țară pentru serviciile de salubritate era între 3-4 RON/lună/persoană, echivalentul a 0,9 €. Prin scăderea acestui tarif din capacitatea totală de plată se calculează capacitatea de plată rămasă disponibilă, ce va fi ulterior utilizată în calculul posibilității populației de a plăti investițiile propuse pentru regiunea din care face parte și noile costuri de operare și întreținere (Figura 5.1).




| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacitate totală de plată | 1,61 | 1,70 | 1,80 | 1,89 | 1,98 | 2,08 |
| Tarife practicate | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Rest capacitate de plată | 0,71 | 0,80 | 0,90 | 0,99 | 1,08 | 1,18 |

***Figura 5.1 – Analiza capacității de plată a populației (EUR/pers/lună)***

În vederea estimării posibilității de plată a investițiilor și a costurilor de operare de către populație se va folosi metoda actualizării, utilizându-se o rată de actualizare[88].

Se parcurg următoarele etape:

1. Se calculează populația actualizată a regiunii în care se efectuează investițiile, folosind prognozele creșterii populației furnizate de către INS;
2. Se calculează VAN al costurilor de operare și a celor de investiție, pe întreg orizontul de calcul.
3. Se calculează costurile de înlocuire[89].
4. Se calculează necesarul de plată lunar / persoană în vederea acoperirii costurilor de operare prin împărțirea costurilor O&I la populația actualizată.
5. Se calculează necesarul de plată / persoană pentru instituirea și funcționarea componentelor prevăzute în planul de investiții pentru regiunea respectivă prin adăugarea la VAN al costurilor O&I, VAN al investițiilor prevăzute în PJGD, împărțindu-se la populația actualizată.

[88] Rata de actualizare va fi stabilită în funcție de tipul finanțării. Se pot genera scenarii multiple, utilizându-se diverse rate de actualizare

[89] Pentru stabilirea costurilor de înlocuire se utilizează următoarele premize:

- durata normată de funcționare a unui autovehicul de colectare: 8 ani
- durata de viață a recipientelor de colectare: 5 ani;
- durata normată de funcționare a altor echipamente și instalații: 10 ani
- durata normată de funcționare a clădirilor: 40 ani



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

6. Se calculează restul de capacitate de plată, ca diferență între total capacitate de plată şi ceea ce se epuizează din aceasta prin tarifele practicate în anul de referință, presupuse neschimbate de-a lungul orizontului de calcul.
7. Se împarte capacitatea de plată totală la valoarea actualizată a populației şi a rezultat disponibilul de plată per persoană/lună.

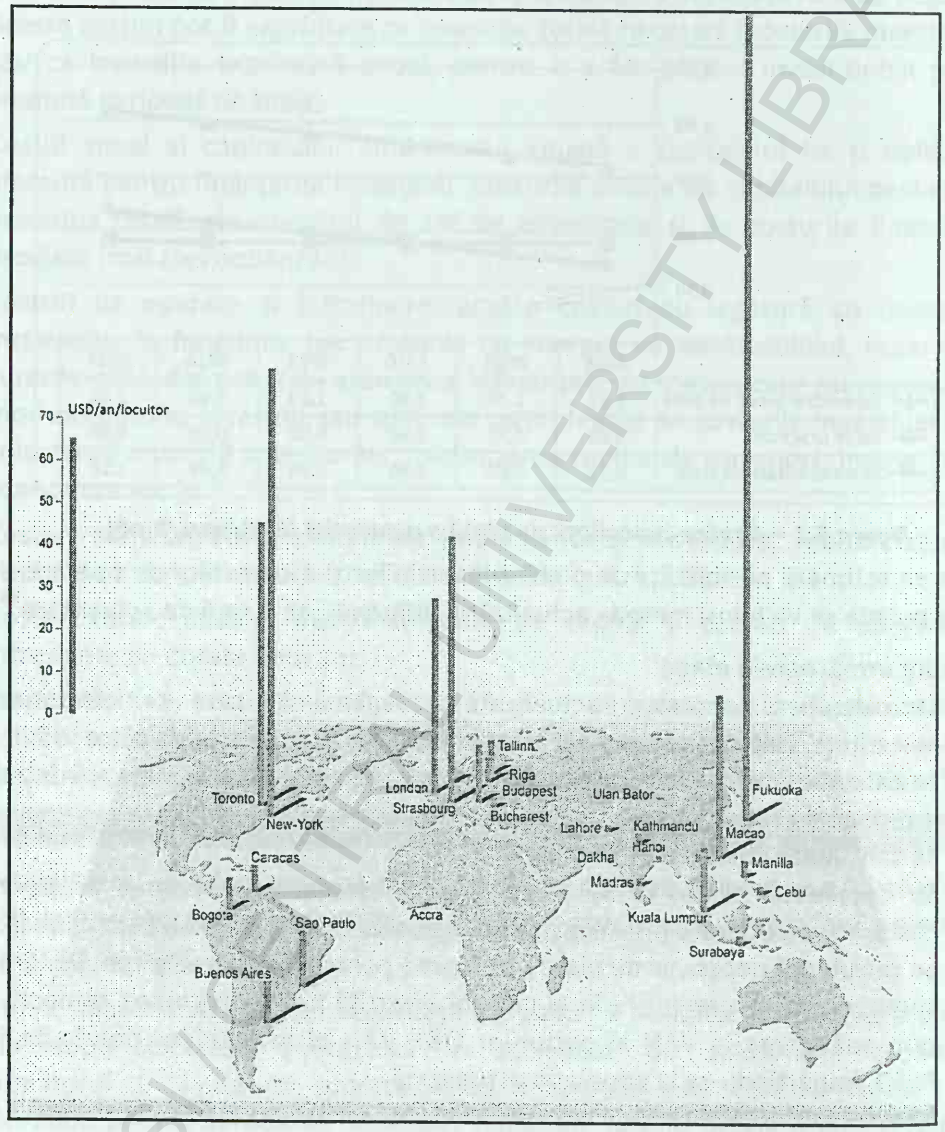



*Figura 5.2 – Costurile cu managementul DMS în diferite oraşe ale lumii*

Pentru a compara costurile cu managementul DMS, în Figura 5.2 se prezintă o analiză comparată[90] a acestor costuri, pentru diferite oraşe din lume. Deşi se poate discuta de indici de generare apropiați cu alte țări europene, se poate observa că în România costurile specifice sunt sub nivelurile din aceste țări

[90] Surse: MacFalane, 1998; UN/ESCAP, IGES, 2002



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În foarte multe cazuri, capacitatea de plată rămasă disponibilă pentru populație, nu acoperă nici pe departe costurile investiționale şi nici pe cele de O&Î. Acest fenomen nu este absolut de loc anormal şi are următoarele cauze principale:

- diversele „ajustări" şi „corecții" ale cantităților raportate de către operatorii de salubritate şi centralizate de către APM/ARPM pentru deşeurile generate/colectate – în special din cauza lipsei sistemelor de cântărire;
- impunerea unor indici statistici de calcul a cantităților de deşeuri, care în foarte multe cazuri contrazic cercetările statistice efectuate şi validate de către Agențiile Regionale şi Județene de Protecție Mediului
- estimările empirice privind capacitățile necesare pentru tratarea şi eliminarea deşeurilor;
- tarifele extrem de mici practicate în prezent pentru serviciile de salubrizare pe plan național;
- capacitatea de plată stabilită care nu se apropie de capacitatea țărilor UE[91], deşi este necesară atingerea țintelor asumate, pe baza investițiilor care vor fi achiziționate la prețuri UE.

[91] Putem analiza comparativ situația din Ungaria, unde se consideră că limita de suportabilitate a populației pentru tarifele salubrizare este de 120-130 EUR / gospodărie / an. Dacă luăm în calcul şi un alt factor determinant în calculul costurilor / locuitor /an, şi anume că pentru o gospodărie din Ungaria se calculează un număr mediu de 2,6 persoane, iar în România conform INS, plecăm de la 3,03 persoane / gospodărie, ne dăm seama foarte uşor de diferența de valoare luată în calcul pentru plata serviciilor de salubrizare din România



UAIASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 5.4 Costuri investiţionale

### 5.4.1 Centre de colectare

Din punct de vedere tehnic putem vorbi de două tipuri de centre de colectare ale căror costuri le vom specifica în continuare:

a. La centrele de colectare cu diferenţă de nivel (rampă, zid de sprijin vertical) costurile se estimează, luând în calcul capacitatea şi necesarul de spaţiu şi utilizarea unor containere cu o capacitate de 30-32 $m^3$ (în afara deşeurilor din construcţii şi demolări, unde se vor utiliza containere de 12-15 $m^3$ )
b. La obiectivele cu un singur nivel pentru exploatarea cât mai eficace a containerelor au fost proiectate containere cu dispozitiv de golire pentru sticlă şi hârtie.

*Tabelul 5.1 – Costuri unitare de investiţie pentru centrele de colectare (EUR)*

| Elemente de investiţii | P.U. | U.M. | Cu rampă | | Fără rampă | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Suprafaţă betonată | 60 | mp | 1.700 | 102.000 | 1.300 | 78.000 |
| Amenajare teren | 48.000 | buc | 1 | 48.000 | | |
| Acoperire | 30 | mp | 300 | 9.000 | 50 | 1.500 |
| Gard | 12 | m | 200 | 2.400 | 200 | 2.400 |
| Poarta | 4.800 | buc | 1 | 4.800 | 1 | 4.800 |
| Clădire social-administrativă | 12.000 | buc | 1 | 12.000 | 1 | 12.000 |
| Container 32mc | 3.200 | buc | 5 | 16.000 | 1 | 3.200 |
| Container 32mc (tip eurolift) | 7.200 | buc | | | 2 | 14.400 |
| Container 32mc (inchis) | 4.400 | buc | 1 | 4.400 | 1 | 4.400 |
| Container 12mc | 2.700 | buc | 2 | 5.400 | 2 | 5.400 |
| Container rezistent la acid (0,55mc) | 200 | buc | 15 | 3.000 | 10 | 2.000 |
| Container pentru deşeuri periculoase | 6.600 | buc | 1 | 6.600 | 1 | 6.600 |
| Vehicul transport container 32mc | 120.000 | buc | 1 | 120.000 | 1 | 120.000 |
| Vehicul transport deşeuri periculoase | 60.000 | buc | 1 | 60.000 | 1 | 60.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **393.600** | | **314.700** |
| Utilităţi | | | | 33.456 | | 26.750 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 37.058 | | 24.217 |
| **Total costuri** | | | | **464.114** | | **365.667** |

### 5.4.2 Staţii de transfer

Pentru proiectarea staţiilor de transfer până în prezent, se luau în calcul doar staţiile de transfer clasice dotate cu sistem de presare. În anii trecuţi şi în Europa au apărut pe lângă cele clasice, un nou sistem numit „walking floor" (WF) cu structură uşoară, autoportantă, (remorcă cu subansamblu mobil) cu o capacitate mare de transport de 80-120 $m^3$.

Din cauza modului de realizare, staţiile de transfer clasice pot fi considerate limitate şi inflexibile. Capacităţile lor sunt determinate de randamentul utilajelor de presare existente pe piaţă. Astfel, staţiile de transfer cu o capacitate cuprinsă între 10-12 kt/an sunt identice, iar peste aceste capacităţi tehnologia diferă pentru o variaţie de

8-10 kt/an. Calcul costurilor se bazează pe două modele de stații de transfer cu o capacitate anuală de 10 şi respectiv 20 kt.

Costurile unitare sunt cuprinse între 991.213(10 kt/an) şi 1.297.918 EUR (20kt/an) pentru stațiile de transfer cu presă, respectiv 1.032.268 (10kt/an) şi 1.317.238 (20kt/an) pentru stațiile tip „Walking Floor."

*Tabelul 5.2 – Costuri investiționale pentru stații de transfer dotate cu presă (EUR)*

| Elemente de investiții | P.U. | U.M. | 10 kt/an | | 20 kt/an | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cantitate | Valoare | Cantitate | Valoare |
| Vehicul de transport (transfer) | 112.000 | buc | 1 | 112.000 | 2 | 224.000 |
| Remorca (transfer) | 28.000 | buc | 1 | 28.000 | 2 | 56.000 |
| Presă+sistem de ghidaj | - | buc | 1 | 125.000 | 1 | 150.000 |
| Recipient/cuvă presă | 5.000 | buc | 5 | 25.000 | 8 | 40.000 |
| Sistem de comandă | 12.000 | buc | 1 | 12.000 | 1,5 | 18.000 |
| Pod basculă | 15.000 | buc | 1 | 15.000 | 1 | 15.000 |
| Drumuri şi căi de acces | 60 | mp | 4.500 | 270.000 | 4.500 | 270.000 |
| Rampa şi alte construcții anexe | 360 | mp | 200 | 72.000 | 300 | 108.000 |
| Loc acoperit pentru golire | 320 | mp | 200 | 64.000 | 300 | 96.000 |
| Gard | 10 | m | 388 | 3.880 | 388 | 3.880 |
| Poartă | 5.000 | buc | 1 | 5.000 | 1 | 5.000 |
| Clădire social administrativă | 57.000 | buc | 1 | 57.000 | 1 | 57.000 |
| Amenajare teren | 8 | mp | 2.500 | 20.000 | 2.500 | 20.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **808.880** | | **1.062.880** |
| Utilități | | | | 121.332 | | 159.432 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 46.511 | | 61.116 |
| **Total costuri** | | | | **976.723** | | **1.283.428** |

*Tabelul 5.3 – Costuri investiționale pentru stații de transfer tip „Walking Floor" (EUR)*

| Elemente de investiții | P.U. | U.M. | 10 kt/an | | 20 kt/an | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cantitate | Valoare | Cantitate | Valoare |
| Cap tractor WF | 72.000 | buc | 2 | 144.000 | 3 | 216.000 |
| Remorcă WF | 76.000 | buc | 2 | 152.000 | 3 | 228.000 |
| Instalație hidraulică | 40.000 | buc | 1 | 40.000 | 1,5 | 60.000 |
| Pod basculă | 15.000 | buc | 1 | 15.000 | 1 | 15.000 |
| Drumuri şi căi de acces | 60 | mc | 4.500 | 270.000 | 4.500 | 270.000 |
| Rampa şi alte construcții anexe | 360 | mp | 200 | 72.000 | 300 | 108.000 |
| Loc acoperit pentru golire | 320 | mp | 200 | 64.000 | 300 | 96.000 |
| Gard | 10,0 | m | 388 | 3.880 | 388 | 3.880 |
| Poartă | 5.000 | buc | 1 | 5.000 | 1 | 5.000 |
| Clădire social administrativă | 57.000 | buc | 1 | 57.000 | 1 | 57.000 |
| Amenajare teren | 8 | mp | 2.500 | 20.000 | 2.500 | 20.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **842.880** | | **1.078.880** |
| Utilități | | | | 126.432 | | 161.832 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 48.466 | | 62.036 |
| **Total costuri** | | | | **1.017.778** | | **1.302.748** |

### 5.4.3 Staţiile de sortare

Lungimea medie a liniei tehnologice tip „linie dreaptă" - însumând şi spaţiile de alimentare şi maşina de balotare - luând în considerare sortarea simultană a minim 6 tipuri de materiale, este de 74-86 m. Lăţimea halei în cazul sortării cu o bandă este de 24 m iar în cazul sortării cu două benzi, de 30 m. Hala de sortare are o structura uşoară, dar în partea de jos, la o înălţime de aproximativ 2 m, avem elemente de zidărie din beton. Înălţimea interioară este de minim 7 m, poarta de acces este adecvată pentru manevrarea vehiculelor şi are o suprafaţă minimă de 6x6 m. Structura de oţel utilizată va fi tratată ignifug. Hala este construită în sistem monobloc, partea administrativă, instalaţiile şi camera de comandă se realizează în interiorul halei. Construcţia halei prevede şi sistemul de ventilare global (aspiraţie, ciclon etc.). Cabina de sortare este echipată cu aer condiţionat, cu suflante cu tiraj forţat şi asigură o schimbare a volumului de aer din interior de 7 ori pe oră (pentru eliminarea mirosurilor). Instalaţia de balotare este concepută pentru realizarea baloţilor de minim 400 kg şi este dotată cu bandă de alimentare şi evacuare proprie. Spaţiul exterior halei destinat manipulării trebuie să aibă minim aceeaşi suprafaţă ca şi spaţiul similar din interior, iar spaţiul destinat depozitarii baloţilor trebuie să fie minim 50 $m^2$.

*Tabelul 5.4 – Costuri unitare de investiţii pentru staţia de sortare (EUR)*

| Elemente de investiţie | P.U. | U.M. | Cu o bandă | | Cu două benzi | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Pregătire teren | 8 | mp | 3.500 | 28.000 | 5.500 | 44.000 |
| Hala de sortare | 320 | mp | 1.920 | 614.400 | 2.160 | 691.200 |
| Depozit baloţi | 180 | mp | 500 | 90.000 | 1.000 | 180.000 |
| Clădire socială (interioară) | 600 | mp | 60 | 36.000 | 60 | 36.000 |
| Spaţiu pentru manipulare | 60 | mp | 1.200 | 72.000 | 1.400 | 84.000 |
| Instalaţia de sortare | 480.000 | buc | 1 | 480.000 | 1,3 | 624.000 |
| Sistem de aerisire | 80.000 | buc | 1 | 80.000 | 1,5 | 120.000 |
| Instalaţie de comanda | 20.000 | buc | 1 | 20.000 | 1,4 | 28.000 |
| Dispozitiv de balotat şi bandă de alimentare | 400.000 | buc | 1 | 400.000 | 1 | 400.000 |
| Stivuitor cu sistem prindere baloţi | 44.000 | buc | 2 | 88.000 | 2 | 88.000 |
| Încărcător frontal | 72.000 | buc | 1 | 72.000 | 1 | 72.000 |
| Containere | 4.400 | buc | 10 | 44.000 | 10 | 44.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **2.024.400** | | **2.411.200** |
| Utilităţi | | | | 303.660 | | 361.680 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 69.842 | | 83.186 |
| **Total costuri** | | | | **2.397.902** | | **2.856.066** |

*Tabelul 5.5 – Elementele minime ale unei instalaţii de sortare (buc.)*

| | Cu o bandă | Cu două benzi |
|---|---|---|
| Bandă orizontală (separare fluxuri) | 2 | 3 |
| Bandă de alimentare | 2 | 3 |
| Separator mecanic (sită, ciur, separator balistic etc.) | 1 | 1 |
| Banda de sortare efectivă | 1 | 2 |
| Separator magnetic | | 2 |
| Bandă de evacuare | 2 | 2 |

## 5.4.4 Stație de tratare mecano-biologică

*Tabelul 5.6 – Costuri investiționale pentru componenta biologică (EUR)*

| Elemente de investiție / Componenta biologică | P.U. | U.M. | 30-50 kt | | 75-100 kt | | 120-150 kt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Amenajare teren | 4 | mp | 4.500 | 18.000 | 6.500 | 26.000 | 12.000 | 48.000 |
| Suprafețe betonate speciale | 80 | mp | 3.500 | 280.000 | 5.000 | 400.000 | 10.000 | 800.000 |
| Clădire socială și de comandă/control | 12.000 | buc | 1 | 12.000 | 1 | 12.000 | 1 | 12.000 |
| Bazin colectare levigat | 80.000 | buc | 1 | 80.000 | 1 | 80.000 | 2 | 120.000 |
| Separator gravimetric | 120.000 | buc | 1 | 120.000 | 2 | 240.000 | 2 | 240.000 |
| Separator | 100.000 | buc | 1 | 100.000 | 1 | 100.000 | 2 | 200.000 |
| Instalație de amestecare | 220.000 | buc | 1 | 220.000 | 1 | 220.000 | 1 | 220.000 |
| Vehicul pentru încărcare | 100.000 | buc | 1 | 100.000 | 1 | 100.000 | 2 | 200.000 |
| Instalație de comandă | 20.000 | buc | 1 | 20.000 | 1 | 30.000 | 2 | 40.000 |
| Costuri C+M | | | | 950.000 | | 1.208.000 | | 1.880.000 |

*Tabelul 5.7 – Costuri investiționale pentru componenta mecanică (EUR)*

| Elemente de investiție / Componenta mecanică | P.U. | U.M. | 30-50 kt | | 75-100 kt | | 120-150 kt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Hală | 280 | mp | 2.000 | 560.000 | 2.000 | 560.000 | 2.500 | 700.000 |
| Clădire socială și de comandă/control | 600 | mp | 80 | 48.000 | 80 | 48.000 | 120 | 72.000 |
| Spațiu pentru manipulare | 60 | mp | 1.200 | 72.000 | 1.200 | 72.000 | 1.500 | 90.000 |
| Spațiu acoperit golire / predepozitare | 140 | mp | 750 | 105.000 | 750 | 105.000 | 1.500 | 210.000 |
| Depozit baloți | 20 | mp | 2.000 | 40.000 | 2.500 | 50.000 | 3.500 | 70.000 |
| Amenajare teren | 8 | mp | 8.000 | 64.000 | 9.000 | 72.000 | 11.000 | 88.000 |
| Instalație de comanda | 80.000 | buc | 1 | 80.000 | 1 | 80.000 | 1,5 | 120.000 |
| Mecanism de alimentare | 44.000 | buc | 1 | 44.000 | 1 | 44.000 | 2 | 88.000 |
| Utilaj de mărunțire | 320.000 | buc | 1 | 280.000 | 1 | 320.000 | 2 | 640.000 |
| Separator gravimetric | 120.000 | buc | 1 | 120.000 | 1 | 120.000 | 2 | 240.000 |
| Instalație electrică | 60.000 | buc | 1 | 60.000 | 1 | 80.000 | 1 | 80.000 |
| Separator turbionar | 120.000 | buc | 1 | 120.000 | 1 | 120.000 | 1 | 120.000 |
| Separator magnet | 48.000 | buc | 1 | 48.000 | 1 | 48.000 | 1 | 48.000 |
| Climatizare | 180.000 | buc | 0,8 | 144.000 | 1 | 180.000 | 1,5 | 270.000 |
| Instalație de balotat | 280.000 | buc | 1 | 280.000 | 1 | 280.000 | 2 | 560.000 |
| Instalație de împachetat | 40.000 | buc | 1 | 40.000 | 2 | 80.000 | 3 | 120.000 |
| Sistem de transport | 160.000 | buc | 0,8 | 128.000 | 1 | 160.000 | 1,5 | 240.000 |
| Vehicul pentru încărcare deșeu TMB | 100.000 | buc | 1 | 100.000 | 1 | 100.000 | 2 | 200.000 |
| Vehicul pentru încărcare cu cabină mobil (lift) | 250.000 | buc | 1 | 250.000 | 2 | 500.000 | 2 | 500.000 |
| Container | 4.400 | buc | 4 | 17.600 | 4 | 17.600 | 6 | 26.400 |
| Vehicul de transport (pentru interior stație TMB) | 112.000 | buc | 1 | 112.000 | 2 | 224.000 | 3 | 336.000 |
| Vehicul de transport (pentru exterior stație TMB) | 148.000 | buc | 2 | 296.000 | 2 | 296.000 | 4 | 592.000 |
| Costuri C+M | | | | 3.008.600 | | 3.556.600 | | 5.410.400 |

Componenta pentru tratarea mecanică trebuie să corespundă minim următoarelor criterii tehnice:

- cântar și sistem de înregistrare
- spații pentru pre-depozitare acoperite
- secție de tratare mecanică închisă, echipată cu următoarele instalații:
  - Utilaj de mărunțire
  - Sită

BCU IAȘI - CENTRU DE DOCUMENTARE

- Separator de metale (Fe, non Fe)
- Separator gravimetric (separator contracurent, separator balistic etc.)
- Sistem de transport (benzi de transport, alimentare, evacuare, dozare)
- Instalaţii de aerisire, desprăfuire
- Spaţii pentru depozitare baloţi inflamabili
- Instalaţii opţionale: Instalaţie de balotat, împachetare fracţie uşoară

*Tabelul 5.8 – Total costuri investiţionale pentru o staţie TMB (EUR)*

| TOTAL COSTURI - Instalaţie TMB | 30-50 kt | 75-100 kt | 120-150 kt |
|---|---|---|---|
| **Costuri C+M** | **3.958.600** | **4.764.600** | **7.290.400** |
| Infrastructură | 140.530 | 169.143 | 258.809 |
| Cheltuieli de proiectare | 163.965 | 197.350 | 301.968 |
| **TOTAL Instalaţie TMB** | **4.263.096** | **5.131.093** | **7.851.178** |

## 5.4.5 Staţie de compostare

La determinarea necesarului de spaţiu şi a parametrilor de proiectare stau la bază cerinţele tehnologice impuse de procedeul ales (tip Gore sau altul). Costurile investiţionale unitare sunt cuprinse între 724.983 EUR (1 kt/an) şi 860.948 EUR (3 kt/an).

*Tabelul 5.9 – Costuri investiţionale pentru staţia de compostare deşeuri verzi (EUR)*

| Elemente de investiţii | P.U. | U.M. | 1 kt/an | | 3 kt/an | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Amenajare teren | 4 | mp | 2500 | 10.000 | 3500 | 14.000 |
| Suprafeţe betonate speciale | 68 | mp | 1500 | 102.000 | 2500 | 170.000 |
| Garaj | 200 | mp | 200 | 40.000 | 200 | 40.000 |
| Gard | 12 | ml | 300 | 3.600 | 350 | 4.200 |
| Poartă | 4.800 | buc | 1 | 4.800 | 1 | 4.800 |
| Clădire socială şi de comandă/control | 14.000 | buc | 1 | 14.000 | 1 | 14.000 |
| Colectare levigat | 20.000 | buc | 1 | 20.000 | 1 | 20.000 |
| Utilaj de mărunţire | 160.000 | buc | 1 | 160.000 | 1 | 160.000 |
| Sita | 88.000 | buc | 1 | 88.000 | 1 | 88.000 |
| Încărcător frontal | 72.000 | buc | 1 | 72.000 | 1 | 72.000 |
| Instalaţie de comandă | 6.000 | buc | 1 | 6.000 | 1 | 6.000 |
| Sistem de aerare (conducte, folie) | - | buc | 1 | 80.000 | 1 | 120.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **600.400** | | **713.000** |
| Utilităţi | | | | 90.060 | | 106.950 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 34.523 | | 40.998 |
| **Total costuri** | | | | **724.983** | | **860.948** |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 5.4.6 Depozit de deşeuri

Costurile investiţionale unitare pentru un depozit ecologic de deşeuri cu o capacitate de 800.000 $m^3$ sunt de 5.336.310 EUR.

*Tabelul 5.10 – Costuri investiţionale pentru depozitul de deşeuri (EUR)*

| | Elemente de investiţie | P.U. | U.M. | 800000 mc | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Cant. | Valoare |
| Maşini | Compactor | 320.000 | buc | 1 | 320.000 |
| | Buldozer | 180.000 | buc | 1 | 180.000 |
| | Autobasculantă | 88.000 | buc | 1 | 88.000 |
| | Instalaţie stropire cu apă a depozitului | 80.000 | buc | 1 | 80.000 |
| | Încărcător frontal | 72.000 | buc | 1 | 72.000 |
| | Total | - | - | - | **740.000** |
| Spatiu bazin | Amenajare teren | 6,0 | mc | 120.000 | 720.000 |
| | Izolaţie | 14,0 | mp | 70.000 | 980.000 |
| | Strat drenaj | 22,0 | mp | 25.000 | 550.000 |
| | Drain + cămine de redirecţionare | 4,0 | mp | 25.000 | 100.000 |
| | Sistem de monitorizare fund deponeu şi bazin de levigat | - | - | - | 280.000 |
| | Puţ de monitorizare | 4.000 | buc | 8 | 32.000 |
| | Depozit temporar de deşeuri periculoase | 32.000 | buc | 1 | 32.000 |
| | Colector pluvial | 22,0 | ml | 1.500 | 33.000 |
| | Taluz de protecţie | 14,0 | mp | 30.000 | 420.000 |
| | Total | - | - | - | **3.147.000** |
| Alte costuri | Drum de acces | 360 | m | 500 | 180.000 |
| | Drumuri interioare depozit | 240 | m | 900 | 216.000 |
| | Cladire socială şi birouri administrative | 960 | mp | 140 | 134.400 |
| | Garaj şi atelier | 360 | mp | 240 | 86.400 |
| | Parcare | 60 | mp | 800 | 48.000 |
| | Spălătorie | 148 | mp | 300 | 44.400 |
| | Pod basculă | 60.000 | buc | 1 | 60.000 |
| | Spălătorie şi dezinfectare roţi autovehicule de transport | 80.000 | buc | 1 | 80.000 |
| | Separator ulei | 20.000 | buc | 2 | 40.000 |
| | Platforme betonate | 60 | mp | 500 | 30.000 |
| | Gard | 12 | m | 3.000 | 36.000 |
| | Poartă acces | 10.000 | buc | 1 | 10.000 |
| | Utilităţi | 4 | buc | 25.000 | 100.000 |
| | Instalaţie de comandă | 20.000 | buc | 1 | 20.000 |
| | Organizare trafic | - | buc | 1 | 28.000 |
| | Iluminare exterioară | - | buc | 1 | 40.000 |
| | Statie meteorologică | 12.000 | buc | 1 | 12.000 |
| | Amenajare spaţii verzi | 12,0 | mp | 2.500 | 30.000 |
| | Total | - | - | - | **1.195.200** |
| | Cheltuieli de proiectare | - | - | - | **254.110** |
| | Total general | - | - | - | **5.336.310** |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 5.4.7 Incineratoare

Costurile investiţionale unitare pentru un incinerator care procesează deşeuri cu TMB prealabilă sunt de 76.440.000 EUR pentru o capacitate de 100 kt/an. În cazul unui incinerator pentru deşeuri mixte, cu o capacitate de 200kt/an, costurile investiţionale se ridică la suma de 125.500.000 EUR

*Tabelul 5.11 – Costuri investiţionale pentru incineratoare (EUR)*

| Elemente de investiţie | Deşeu TMB (100 kt) | Deşeu mixt (200 kt) |
|---|---|---|
| Proiectare | 2.293.200 | 3.765.000 |
| Construcţii | 17.199.000 | 28.237.500 |
| Linie tehnologică | 29.047.200 | 47.690.000 |
| Instalaţie de purificare gaze de evacuare | 13.759.200 | 22.590.000 |
| Regularizare | 9.937.200 | 16.315.000 |
| Instalaţii de valorificare energetică | 2.293.200 | 3.765.000 |
| Indepărtare resturi materiale | 1.146.600 | 1.882.500 |
| Punere în funcţiune | 764.400 | 1.255.000 |
| **Total** | **76.440.000** | **125.500.000** |

### 5.4.8 Vehicule de colectare

Dezvoltarea infrastructurii de colectare a deşeurilor trebuie realizată prin:

- vehicule de colectare cu compactare – pentru deşeurile mixte;
- vehicule cu compactare – pentru deşeurile verzi;
- vehicule de colectare selectivă – pentru deşeurile de ambalaje (hârtie, plastic, sticlă);
- recipiente şi insule de colectare – pentru colectarea deşeurilor mixte, deşeurilor verzi, deşeurilor de ambalaje;
- lăzi de compostare – pentru compostare menajeră individuală.

Dezvoltarea propusă a parcului de vehicule pentru colectare urmăreşte:

- includerea zonelor rurale în sistemul de colectare a deşeurilor
- schimbarea vehiculelor existente folosite în cadrul zonelor în care există sisteme de colectare bazate pe containere de 5-8 mc cu vehicule adaptate noilor recipiente de colectare
- schimbarea vehiculelor după durata de exploatare stabilită de producător (după amortizarea completă)
- schimbarea vehiculelor existente fără compactare.

Schimbarea vehiculelor vizează în timp înlocuirea întregului parc auto existent şi neconform noilor cerinţe. Este un proces continuu care se desfăşoară în etape, în scopul realizării integrale a obiectivelor mai sus menţionate.

Costurile investiţionale unitare sunt de 165.000 EUR pentru autocompactoare şi de 140.000 EUR pentru vehiculele de colectare fără compactare.

Pe lângă vehiculele de colectare, în procesul de management al deşeurilor intră şi alte categorii de vehicule special, cum ar fi: vehiculele de transport şi/sau manipulare a deşeurilor de la staţiile de transfer, staţiile de sortare, centrele de colectare, depozitele de deşeuri, staţiile TMB, staţiile de compost centralizat, respectiv incinerator. Costurile investiţionale ale acestor vehicule sunt incluse în cadrul costurilor specifice pentru fiecare dintre aceste facilităţi de tratare/eliminare

*Tabelul 5.12 – Centralizarea costurilor investiţionale pentru vehicule specifice (EUR)*

| Tip vehicul | P.U. |
|---|---|
| Vehicule de colectare cu compactare – pentru deşeurile mixte | 165.000 |
| Vehicule cu compactare – pentru deşeurile verzi | 165.000 |
| Vehicule de colectare selectivă – pentru fracţiile reciclabile | 140.000 |
| Vehicul transport container 32mc | 120.000 |
| Vehicul transport deşeuri periculoase | 60.000 |
| Vehicul de transport (transfer) | 112.000 |
| Cap tractor WF | 72.000 |
| Remorcă WF | 76.000 |
| Încărcător frontal | 72.000 |
| Vehicul pentru încărcare deşeu TMB | 100.000 |
| Vehicul pentru încărcare cu cabină mobil (lift) | 250.000 |
| Vehicul de transport (pentru interior staţie TMB) | 112.000 |
| Vehicul de transport (pentru exterior staţie TMB) | 148.000 |
| Compactor | 320.000 |
| Buldozer | 180.000 |
| Autobasculantă | 88.000 |

### 5.4.9 *Insule şi recipiente de colectare*

Costurile investiţionale unitare pentru recipientele de colectare de 0,12mc sunt de 30 EUR, iar pentru eurocontainerele de 1,1mc., de 300 EUR.

În cazul implementării compostării individuale, este necesară luarea în calcul a costurilor pentru lăzile de compostare distribuite populaţiei – aproximativ 26 EUR/buc.

*Tabelul 5.13 – Costuri investiţionale pentru insule de colectare (EUR)*

| Elemente de investiţie | P.U. | UM | 3 fracţii | | 4 fracţii | | 5 fracţii | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Preţ | Cant. | Preţ | Cant. | Preţ |
| Suprafaţă amenajată | 25 | mp | 12 | 300 | 16 | 400 | 20 | 500 |
| Containere 1,1 mc din metal | 300 | buc | 3 | 900 | 4 | 1.200 | 5 | 1.500 |
| Containere 1,1 mc din material plastic | 270 | buc | 3 | 810 | 4 | 1.080 | 5 | 1.350 |
| Containere de 1,3-1,5 mc din material plastic, cu golire inferioară | 600 | ml | 3 | 1.800 | 4 | 2.400 | 5 | 3.000 |
| Containere de 2,0-2,4 mc din material plastic, cu golire inferioară | 950 | mp | 3 | 2.850 | 4 | 3.800 | 5 | 4.750 |

*Tabelul 5.14 – Costuri investiţionale pentru compostarea menajeră individuală (EUR)*

| Elemente de investiţie | P.U. | Cant. | Valoare |
|---|---|---|---|
| Ladă din lemn - 1mc | 26 | 35.000 | 910.000 |

## 5.4.10 Tratarea deşeurilor din construcţii şi demolări

*Tabelul 5.15 – Costuri investiţionale pentru instalaţii de tratare a deşeurilor din C&D*

| Elemente de investiţii | P.U. | U.M. | 50 kt/an | | 100 kt/an | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cant. | Valoare | Cant. | Valoare |
| Container de tratare | 14.000 | buc | 1,0 | 14.000 | 1,0 | 14.000 |
| Platformă betonată | 60 | mp | 1.000,0 | 60.000 | 1.000,0 | 60.000 |
| Gard | 10,0 | m | 300,0 | 3.000 | 300,0 | 3.000 |
| Poartă | 5.000 | buc | 1,0 | 5.000 | 1,0 | 5.000 |
| Maşină de tocat | 240.000 | buc | 0,8 | 180.000 | 1,0 | 240.000 |
| Instalaţii de sortare | 180.000 | buc | 0,9 | 160.000 | 1,0 | 180.000 |
| Separator magnetic | 60.000 | buc | 1,0 | 60.000 | 1,0 | 60.000 |
| Separator cu aer | 80.000 | buc | 1,0 | 80.000 | 1,0 | 80.000 |
| Incarcator frontal | 140.000 | buc | 1,0 | 140.000 | 1,0 | 140.000 |
| Excavator rotativ | 140.000 | buc | 1,0 | 140.000 | 1,0 | 140.000 |
| Presă destrămare | 20.000 | buc | 2,0 | 40.000 | 3,0 | 60.000 |
| Camioane | 128.000 | buc | 1,0 | 128.000 | 2,0 | 256.000 |
| Remorci | 28.000 | buc | 1,0 | 28.000 | 2,0 | 56.000 |
| Containere | 3.400 | buc | 5,0 | 17.000 | 10,0 | 34.000 |
| Trailer | 120.000 | buc | 1,0 | 120.000 | 1,0 | 120.000 |
| **Costuri C+M** | | | | **1.175.000** | | **1.448.000** |
| Utilităţi | | | | 29.375 | | 72.400 |
| Cheltuieli de proiectare | | | | 45.569 | | 52.720 |
| **Total costuri** | | | | **1.249.944** | | **1.573.120** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 5.5 Costurile de exploatare

Costurile de exploatare (sau de operare şi întreţinere) se împart în două categorii:

- costuri fixe:
  - salariile personalului de deservire;
  - cheltuieli administrative;
  - alte cheltuieli materiale;
  - cheltuielile privind întreţineri şi reparaţii care trebuie realizate în condiţii normale;
  - alte cheltuieli: birotică, formulare, obiecte de igienă personală, costuri de telecomunicaţii, costuri poştale etc.
  - costuri cu primele de asigurare;
  - cheltuieli generale de management;
  - drumuri de acces interioare şi construire drumuri pe depozit desprăfuire, stropire, acoperire şi taluzare, achiziţie pământ, manipulare, transport
- costuri variabile (în funcţie de cantităţile de deşeuri procesate)[92]:
  - costuri de exploatare (ciuruire, amestecare, reaşezare, dirijarea procesului şi control, analize de laborator, tratarea levigatului, alte taxe şi impozite etc.)
  - costuri cu energia;
  - costuri de balotare;
  - costuri de transport;
  - costurile anuale de golire şi transport a containerelor
  - costuri pentru combustibil conform consumului specific al fiecărui utilaj implicat;
  - alte cheltuieli materiale: costuri de întreţinere, reparaţii accidentale a utilajelor de compostare, şi a vehiculelor;

Fiecare categorie de costuri se regăseşte în proporţii diferite, în funcţie de caracteristicile fiecărei facilităţi de tratare sau eliminare a deşeurilor.

[92] Calcularea exactă a acestora va poate fi realizată doar în funcţie de experienţele acumulate la exploatarea fiecărei facilităţi specifice de tratare a deşeurilor



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 5.5.1 Centre de colectare

Specificităţi:

- ✓ trebuie luate în calcul şi costurile de neutralizare a deşeurilor periculoase colectate de la populaţie.

*Tabelul 5.16 – Costurile de exploatare a centrelor de colectare (EUR/an)*

| Elemente de cost | Valoare |
|---|---|
| Costuri de personal | 3.842 |
| Combustibili | 1.057 |
| Costuri de transport | 2.880 |
| Alte costuri materiale | 1.035 |
| Costuri cu asigurările | 408 |
| Alte costuri | 311 |
| Costuri de mentenanţă | 350 |
| Costuri de management | 988 |
| **Total** | **10.872** |

### 5.5.2 Staţii de transfer

Specificităţi:

- ✓ Perioada de utilizare a vehiculelor de transport luată în calcul este de 8 ore pe zi, şi 300 de zile pe an.
- ✓ Pentru o staţie de 10 mii de tone deservirea este realizată cu un vehicul, iar pentru staţii de 20 mii de tone de către două vehicule.
- ✓ Au o pondere mare costurile de transport, costurile de personal, şi costurile cu energia

*Tabelul 5.17 – Costurile de exploatare pentru staţii de transfer (EUR/t)*

| Elemente de cost | 10 kt/an | 20 kt/an |
|---|---|---|
| Costuri de personal | 30.169 | 42.978 |
| Combustibili | 13.536 | 27.072 |
| Costuri de transport | 44.467 | 116.005 |
| Costuri cu energia | 14.000 | 28.000 |
| Alte costuri materiale | 16.000 | 32.000 |
| Costuri cu asigurările | 9.399 | 5.939 |
| Pază | 17.299 | 17.299 |
| Costuri de management | 16.757 | 33.199 |
| **Total** | **161.627** | **302.493** |
| **Cost EUR / t** | **16,16** | **15,12** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 5.5.3 Stații de sortare

Specificități:

- ✓ Au o pondere mare costurile de personal şi costurile cu energia

*Tabelul 5.18 – Necesarul de personal pe schimburi al stației de sortare (persoane)*

| Angajați | 1 bandă | 2 benzi |
|---|---|---|
| Selectare | 12 | 24 |
| Manipulanți | 3 | 4 |
| Şef de stație | 1 | 1 |
| Şef producție | 1 | 1 |

*Tabelul 5.19 – Costurile de operare şi întreținere a stațiilor de sortare (EUR/t)*

| Categorie de costuri | o bandă | două benzi |
|---|---|---|
| Costuri de personal | 230.543 | 419.832 |
| Costuri cu energia | 66.000 | 132.000 |
| Alte costuri cu materialele | 24.000 | 48.000 |
| Costuri cu asigurările | 10.382 | 12.936 |
| Alte costuri | 4.800 | 9.600 |
| Costuri de management | 33.573 | 62.237 |
| **Total** | **369.298** | **684.604** |
| **Cost EUR / t** | **30,77** | **28,53** |

### 5.5.4 Tratare mecano-biologică

#### 5.5.4.1 Componenta de tratare mecanică

Specificități:

- ✓ Au o pondere mare costurile cu energia

*Tabelul 5.20 – Costuri de exploatare – instalații TMB – componenta mecanică (EUR/t)*

| Elemente de cost | 30-50 kt | 75-100 kt | 120-150 kt |
|---|---|---|---|
| Costuri de personal | 131.278 | 193.161 | 216.000 |
| Costuri cu energia | 330.000 | 580.000 | 825.000 |
| Costuri de transport | 70.000 | 140.000 | 210.000 |
| Costuri de balotare/ambalare | 200.000 | 400.000 | 600.000 |
| Alte costuri materialele | 170.000 | 270.000 | 360.000 |
| Costuri cu asigurările | 15.043 | 17.783 | 27052 |
| Alte costuri de exploatare | 34.000 | 54.000 | 72.000 |
| Costuri de management | 95.032 | 165.494 | 231.005 |
| **Total** | **1.045.353** | **1.820.438** | **2.541.057** |
| **Cost EUR/t** | **20,91** | **18,20** | **16,94** |

BCU ALEXANDRU IOAN CUZA UNIVERSITY LIBRARY

### 5.5.4.2 Componenta de tratare biologică

Specificităţi:

- ✓ Activităţile pot fi realizate cu ajutorul unei persoane care se va ocupa de gestionarea şi optimizarea spaţiului şi cu 2 operatori de utilaje.

***Tabelul 5.21 – Costurile de exploatare - instalaţii TMB – componenta biologică (EUR/t)***

| Elemente de cost | 30-50 kt | 75-100 kt | 120-150 kt |
|---|---|---|---|
| Costuri de personal | 160.539 | 232.176 | 274.522 |
| Costuri cu energie/combustibil | 361.250 | 642.500 | 918.750 |
| Costuri de transport | 70.000 | 140.000 | 210.000 |
| Costuri de balotare şi | 200.000 | 400.000 | 600.000 |
| Alte costuri materialele | 235.000 | 380.000 | 502.500 |
| Costuri cu asigurările | 19.793 | 23.023 | 33.092 |
| Alte costuri de exploatare | 142.000 | 241.000 | 325.500 |
| Costuri de management | 118.858 | 205.869 | 286.436 |
| **Total** | **1.307.440** | **2.264.568** | **3.150.800** |
| **Cost EUR/t** | **26,15** | **22,65** | **21,01** |

***Tabelul 5.22 – Costurile de exploatare a instalaţiilor TMB – total (EUR/t)***

| Elemente de cost | 30-50 kt | 75-100 kt | 120-150 kt |
|---|---|---|---|
| Costuri de personal | 29.261 | 39.015 | 58.522 |
| Costuri cu energie/combustibili | 31.250 | 62.500 | 93.750 |
| Alte costuri materialele | 65.000 | 110.000 | 142.500 |
| Costuri cu asigurările | 4.750 | 5.240 | 6.040 |
| Alte costuri de exploatare | 108.000 | 187.000 | 253.500 |
| Costuri de management | 23.826 | 40.375 | 55.431 |
| **Total** | **262.087** | **444.130** | **609.743** |
| **Cost EUR/t** | **5,24** | **4,44** | **4,06** |

### 5.5.5 Staţii de compostare

Specificităţi:

- ✓ Activităţile pot fi realizate cu ajutorul unei persoane care se va ocupa de gestionarea şi optimizarea spaţiului şi cu un operator de utilaje.

***Tabelul 5.23 – Costurile de exploatare a instalaţiilor de compostare (EUR/t)***

| Elemente de cost | 1 kt/an | 3 kt/an |
|---|---|---|
| Costuri de personal | 19.507 | 19.507 |
| Alte costuri de exploatare | 6.500 | 16.200 |
| Costuri cu combustibilii | 1.750 | 5.250 |
| Alte costuri materiale | 4.800 | 11.700 |
| Costuri cu asigurările | 3.452 | 4.100 |
| Alte costuri | 960 | 2.340 |
| Costuri de management | 3.697 | 5.910 |
| **Total** | **40.666** | **65.007** |
| **Cost EUR/t** | **40,67** | **21,67** |

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITARY LIBRARY

### 5.5.6 Depozite de deşeuri

Specificităţi:

- ✓ Au o pondere mare costurile de manipulare şi costurile cu tratarea levigatului

*Tabelul 5.24 – Costurile de exploatare pentru depozitele de deşeuri (EUR/t)*

| Elemente de cost | Valoare |
|---|---|
| Costuri de personal | 73.783 |
| Costuri cu combustibili | 82.080 |
| Costuri cu energia | 16.200 |
| Alte costuri materiale | 46.266 |
| Costuri de manipulare | 208.000 |
| Alte costuri cu tratare şi analiză levigat | 112.000 |
| Costuri cu analize de laborator | 25.000 |
| Costuri cu taxe şi impozite | 21.533 |
| Costuri cu paza | 61.524 |
| Costuri cu întreţinerea căilor de acces | 35.741 |
| Alte costuri | 2.200 |
| Costuri de management | 64.639 |
| **Total** | **748.965** |
| **Cost EUR / t** | **13,14** |

### 5.5.7 Incinerator

Costurile sunt estimate conform datelor din experienţa EU[93]. Încasările estimate în urma vânzării energiei produse prin procesul de incinerare duc la scăderea taxei de salubrizare. Conform datelor din experienţe similare, în cazul incinerării deşeurilor mixte obţinem o reducere de 24 Euro/tonă iar în cazul deşeurilor pre-tratate, cu putere calorică mai mare, obţinem 29 Euro/tonă.

*Tabelul 5.25 – Ponderea costurilor de exploatare din costurile totale (%)*

| Pondere costuri | Raport |
|---|---|
| Cheltuieli fixe | 34,37% |
| Cheltuieli variabile | 11,65% |
| Costuri cu reparaţii capitale | 23,84% |
| Costuri de tratare/eliminare zgură şi cenuşă | 30,13% |

[93] Au fost luate în calcul costurile de operare şi întreţinere ale incineratorului din Budapesta



BCU IASI - UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 5.26 – Costurile de exploatare estimate pentru incinerator (EUR/t)*

| Elemente de costuri | Deşeu TMB (100 kt) | Deşeu mixt (200 kt) |
|---|---|---|
| Costuri de personal + impozite şi taxe | 581.411 | 736.709 |
| Costuri cu combustibili, energie | 740.880 | 1.537.800 |
| Alte costuri variabile | 2.757.832 | 3.977.160 |
| Alte costuri fixe | 3.842.168 | 6.948.331 |
| **Total** | **7.922.291** | **13.200.000** |
| **Cost EUR / t** | **79,22** | **66,00** |

### 5.5.8 Insule de colectare

Costurile de operare şi întreţinere a insulelor de colectare sunt corelate cu elementele de cost de la vehicule de colectare. Astfel:

- ✓ Vehiculele de colectare au capacitatea de a colecta zilnic de pe un număr de 18-20 insule de colectare. Frecvenţa de golire a insulelor de colectare este (din experienţă) 5-10 zile.
- ✓ Un vehicul poate deservi un număr de 100 insule cu 3 fracţii, 75 cu 4 fracţii şi 60 cu 5 fracţii
- ✓ Costul de întreţinere al containerelor care este aproximativ cu 7% din valoarea totală a containerelor: 59 Euro/container/an.

*Tabelul 5.27 – Costuri de exploatare pentru insulele de colectare (EUR/insulă/an)*

| Elemente de cost | Cost total | 3 fracţii | 4 fracţii | 5 fracţii |
|---|---|---|---|---|
| Costuri de personal | 10.444 | 104 | 144 | 176 |
| Combustibili | 18.196 | 180 | 244 | 304 |
| Uleiuri auto | 544 | 4 | 8 | 8 |
| Anvelope | 2.936 | 28 | 40 | 48 |
| Intreţinere | 9.140 | 92 | 120 | 152 |
| Cheltuieli cu asigurările | 4.488 | 44 | 60 | 76 |
| Costuri de exploatare | 6.636 | 68 | 88 | 112 |
| Alte costuri | 1.344 | 12 | 16 | 24 |
| Costuri generale | 7.520 | 76 | 100 | 124 |
| Vehicul de schimb | 6.120 | 60 | 80 | 104 |
| Întreţinere containere | 17.585 | 176 | 235 | 294 |
| **TOTAL** | **84.953** | **844** | **1.135** | **1.422** |

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### 5.5.9 Vehicule de colectare

*Tabelul 5.28 – Costuri de exploatare pentru vehiculule de colectare (EUR/an/vehicul)*

| Elemente de cost | 16 $m^3$ | 20 $m^3$ |
|---|---|---|
| Costuri de personal | 39.855 | 39.855 |
| Combustibili | 28.345 | 30.360 |
| Uleiuri auto | 1.074 | 1.232 |
| Anvelope | 2.288 | 3.168 |
| Intreținere | 10.287 | 10.736 |
| Cheltuieli cu asigurările | 5.280 | 5.720 |
| Costuri de exploatare | 12.634 | 13.907 |
| Alte costuri | 2.788 | 2.914 |
| Costuri generale | 14.357 | 15.105 |
| Vehicul de schimb | 3.520 | 4.840 |
| **Total (EUR/an)** | **120.428** | **127.838** |

### 5.5.10 Tratarea deșeurilor din construcții și demolări

*Tabelul 5.29 – Costuri de exploatare pentru instalații de tratare a deșeurilor din C&D*

| Elemente de cost | 50 kt/an | 100 kt/an |
|---|---|---|
| Costuri de personal | 50.100 | 50.100 |
| Carburanți | 210.000 | 378.000 |
| Lubrifianți, Uleiuri | 30.000 | 54.000 |
| Transport utilaje | 36.000 | 48.000 |
| Consumabile | 22.000 | 39 600 |
| Costuri de întreținere | 56.000 | 100 800 |
| Cost aferente material | 70.000 | 126.000 |
| Depozitare deșeuri | 55.000 | 99.000 |
| Cost conducere | 52 910 | 89 550 |
| **Total** | **529.100** | **705.000** |
| **Cost EUR / t** | **10,58** | **7,05** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

travel inout
Agenție de turism touroperatoare
Vacanțe adevărate!
e-mail: rezervare.travelinout@travelinout.ro
SIBIU • str. Mirăslău nr. 22
telefon & fax 0269 232 882
www.travelinout.ro

# 6 ANEXE

## 6.1 ANEXA 1 – Prevederile legislative în domeniu

### 6.1.1 Legislaţia orizontală

*Tabelul 6.1 – Legislaţia orizontală*

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 1. | OUG nr. 78/16.06.2000 | privind regimul deşeurilor, aprobată prin L nr. 426/18.07.2001 şi modificată de L nr. 101/2006 privind serviciul de salubrizare a localităţilor, OUG nr. 61/2006 pentru modificarea OUG nr. 78/16.06.2000 şi L nr. 27/2007. |
| 2. | L nr. 622/07.11.2001 | pentru ratificarea Actului final al negocierilor dintre Guvernul României şi Comunitatea Europeană de adoptare a Acordului privind participarea României la Agenţia Europeană de Mediu şi la Reţeaua europeană de informare şi observare a mediului (EIONET), adoptat la Bruxelles la 9 octombrie 2000, şi a Acordului dintre România şi Comunitatea Europeană privind participarea României la Agenţia Europeană de Mediu şi la Reţeaua europeană de informare şi observare a mediului |
| 3. | O nr. 860/26.09.2002 | pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului şi de emitere a acordului de mediu, modificată de O 210/2004 şi O 1037/2005. |
| 4. | O nr. 863/26.10.2002 | privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului |
| 5. | HG nr. 856/16.08.2002 | privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase |
| 6. | HG nr. 1076/08.07.2004 | privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri şi programe |
| 7. | HG nr. 1470/09.09.2004 | pentru aprobarea Strategiei şi Planului Naţional de Gestionare a Deşeurilor |
| 8. | HG 878/28.07.2005 | care abrogă HG nr. 1115/10.10.2002 privind accesul publicului la informaţia de mediu |
| 9. | OUG nr. 152/10.11.2005 | privind prevenirea şi controlul integrat al poluării, modificată, completată şi aprobată de L nr. 84/2006 |
| 10. | HG nr. 1213/06.09.2006 | privind stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte |



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 11. | HG nr. 564/26.04.2006 | privind cadrul de realizare a participării publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătura cu mediul |

### 6.1.2 *Legislaţia specifică*

*Tabelul 6.2 – Legislaţia specifică*

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 1. | L nr. 6/1991 | pentru aderarea României la Convenţia de la Basel privind controlul transportului peste frontiere al deşeurilor periculoase şi al eliminării acestora |
| 2. | HG nr. 173/13.03.2000 | pentru reglementarea regimului special privind gestiunea şi controlul bifenililor policloruraţi şi ale altor compuşi similari, modificată şi completată de HG nr. 291/14.04.2005, HG nr. 975/2007, HG nr. 210/2007 pentru modificarea şi completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecţiei mediului, HG nr. 975 /2007 |
| 3. | L nr. 265/2002 | pentru acceptarea amendamentelor la Convenţia de la Basel privind controlul transportului peste frontiere al deşeurilor periculoase. |
| 4. | HG nr. 128/14.02.2002 | privind incinerarea deşeurilor, modificat de HG nr. 268/31.03.2005 şi Normativul Tehnic privind incinerarea deşeurilor, aprobat prin O nr. 756/2004 |
| 5. | HG nr. 1357/2002 | pentru stabilirea autorităţilor publice responsabile de controlul şi supravegherea importului, exportului şi tranzitului de deşeuri ; |
| 6. | O nr. 818/17.10.2003 | privind aprobarea Procedurii de emitere a autorizaţiei integrate de mediu, completat şi modificat de O nr. 1158/2005 |
| 7. | O nr. 2/2004 | pentru aprobarea Procedurii de reglementare şi control al transportului deşeurilor pe teritoriul României, modificat de O nr. 821/2006, O nr. 986/2006, O nr. 2188/2006 |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 8. | O nr. 757/26.11.2004 | pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deşeurilor, modificat prin O nr. 1230/2005 |
| 9. | O nr. 344/16.08.2004 | pentru aprobarea Normelor Tehnice privind protecţia mediului şi în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură |
| 10. | O nr. 2/5.01.2004 | pentru aprobarea Procedurii de reglementare şi control al transportului deşeurilor pe teritoriul României |
| 11. | O nr. 128/04.03.2004 | privind aprobarea Listei cuprinzând standardele romane care adopta standarde europene armonizate ale căror prevederi se refera la ambalaje şi deşeuri de ambalaje |
| 12. | HG nr. 2406/21.12.2004 | privind gestionarea vehiculelor scoase din uz, completată de HG nr. 1313/2006 |
| 13. | O nr. 338/2004 | pentru aprobarea Procedurii şi criteriilor de autorizare pentru persoanele juridice în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de valorificare şi reciclare a deşeurilor de ambalaje. |
| 14. | O nr.2/211/118/2004 | pentru aprobarea Procedurii de reglementare şi control a transportului deşeurilor pe teritoriul României |
| 15. | O nr. 1274/14.12.2005 | privind emiterea avizului de mediu la încetarea activităţilor de eliminare a deşeurilor, respectiv depozitare şi incinerare |
| 16. | O nr. 940/07.09.2005 | privind aprobarea Criteriilor de evaluare a echipamentelor de neutralizare prin sterilizare termica a deşeurilor rezultate din activitatea medicala |
| 17. | HG nr. 349/21.04.2005 | privind depozitarea deşeurilor, completată de HG nr. 210/2007 pentru modificarea şi completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecţiei mediului |
| 18. | O nr. 95/12.02.2005 | privind stabilirea criteriilor de acceptare şi procedurilor preliminare de acceptare a deşeurilor la depozitare şi lista naţionala de deşeuri acceptate în fiecare clasa de depozit de deşeuri |
| 19. | O nr. 775/16.12.2005 | pentru aprobarea Listei localităţilor izolate care pot depozita deşeurile municipale în depozitele existente ce sunt exceptate de la respectarea unor prevederi ale HG nr. 349/2005 privind depozitarea deşeurilor |
| 20. | HG nr. 621/23.06.2005 | privind gestionarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje, modificată de HG nr. 1872/2006 |
| 21. | O nr. 927/2005 | privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje şi deşeuri de ambalaje |

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 22. | O nr. 1229/30.11.2005 | pentru aprobarea Procedurii şi criteriilor de autorizare a operatorilor economici în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de valorificare şi reciclare a deşeurilor de ambalaje, modificat de O nr. 194/2006, O nr. 360/2006 , O nr. 1325/2006 şi O nr. 968/2006 |
| 23. | O nr. 1281/2005 | privind stabilirea modalităţilor de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective |
| 24. | O nr. 1224/2005 | pentru aprobarea Procedurii şi condiţiilor de autorizare a persoanelor juridice în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de reutilizare, reciclare şi valorificare energetica a vehiculelor scoase din uz |
| 25. | O nr. 87/10.02.2005 | privind aprobarea modelului şi a condiţiilor de emitere a certificatului de distrugere la preluarea vehiculelor scoase din uz |
| 26. | HG nr. 448/19.05.2005 | privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice |
| 27. | O nr. 901/2005 | privind aprobarea masurilor specifice pentru colectarea deşeurilor de echipamente electrice şi electronice care prezintă riscuri prin contaminare pentru securitatea şi sănătatea personalului din punctele de colectare |
| 28. | O nr. 1223/2005 | privind procedura de Înregistrare a producătorilor, modul de evidenta şi raportare a datelor privind echipamentele electrice şi electronice şi deşeurile de echipamente electrice şi electronice, modificat de O nr. 1667/2007 şi O 706/2007 |
| 29. | O nr. 1225/2005 | privind aprobarea Procedurii şi criteriilor de evaluare şi autorizare a organizaţiilor colective în vederea preluării responsabilităţii privind realizarea obiectivelor anuale de colectare, reutilizare, reciclare şi valorificare a deşeurilor de echipamente electrice şi electronice, modificat de O nr. 1269/2006, O nr. 820/2006, O nr. 910/2007, O nr. 1704/2007 |
| 30. | HG nr. 992/25.08.2005 | privind limitarea utilizării anumitor substanţe periculoase în echipamentele electrice şi electronice, modificată de HG nr. 816/2006, O nr. 1226/2007 şi O nr. 1771/2007 |
| 31. | O nr. 1018/2005 | privind înfiinţarea în cadrul Direcţiei deşeuri şi substanţe chimice periculoase a Secretariatului pentru compuşi desemnaţi, modificat şi completat de O nr. 257/2006, O nr. 1349/2007 |
| 32. | HG nr. 235/07.03.2007 | privind gestionarea uleiurilor uzate |



BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 33. | HG nr. 788/2007 | privind stabilirea unor masuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European şi al Consiliului (CE) nr. 1013/2006 privind transferul de deşeuri |
| 34. | O.MMDD nr. 951/2007 | privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor regionale şi judeţene de gestionare a deşeurilor, având ca anexă "Metodologia pentru elaborarea, monitorizarea şi revizuirea planurilor regionale de gestionare a deşeurilor" |

### 6.1.3 Legislaţia conexă

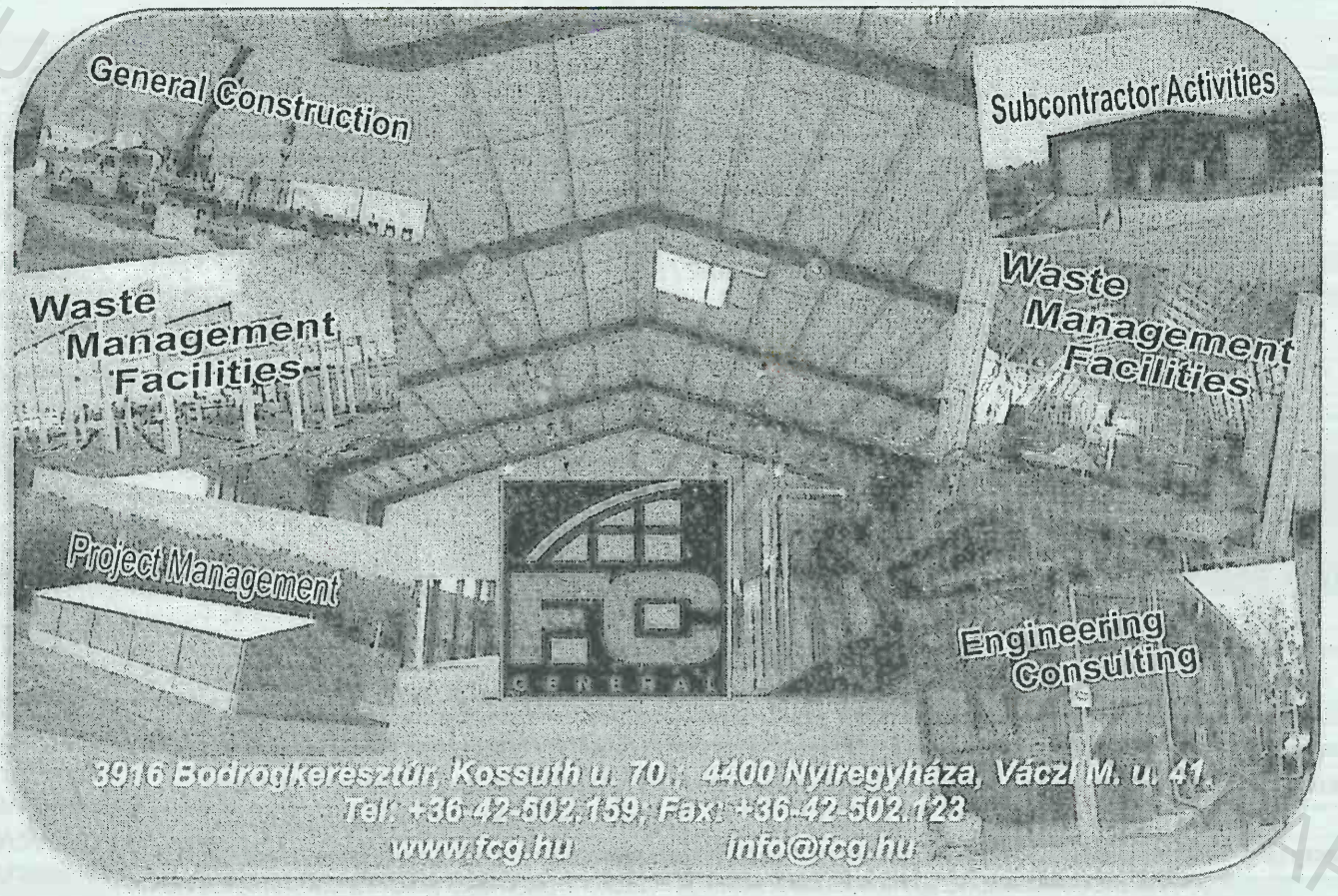
*Tabelul 6.3 – Legislaţia conexă*

| Nr. crt. | Actul normativ | Descriere |
|---|---|---|
| 1. | L nr.326/2001 | privind serviciile publice de gospodărie comunală modificată prin OUG 9/2002 şi OUG 197/2002 |
| 2. | L nr.139/2002 | pentru aprobarea OG 87/2001 privind serviciile publice de salubrizare a localităţilor |
| 3. | O MSF nr. 219/2002 | pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deşeurilor rezultate din activităţile medicale . |
| 4. | L nr. 515/2002 | pentru aprobarea Ordonanţei nr. 21/2002 privind gospodărirea localităţilor urbane şi rurale. |
| 5. | O MEC nr. 128/2004 | privind aprobarea Listei cuprinzând standardele romane care adopta standarde europene armonizate ale căror prevederi se refera la ambalaje şi deşeuri de ambalaje. |
| 6. | O MAPAM nr.723/2003 | pentru aprobarea Normei sanitare veterinare ce stabileşte reguli de sănătate cu privire la subprodusele de la animale |
| 7. | H.G. 1132/2008 | privind regimul bateriilor şi acumulatorilor şi al deşeurilor de baterii şi acumulatori |



BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU


General Construction
Subcontractor Activities
Waste Management Facilities
Waste Management Facilities
Project Management
FC
CENTRAL
Engineering Consulting
3916 Bodrogkeresztúr, Kossuth u. 70.; 4400 Nyíregyháza, Váczi M. u. 41.
Tel.: +36-42-502-159; Fax: +36-42-502-123
www.fcg.hu info@fcg.hu

ARY

## 6.2 ANEXA 2 – Lista abrevierilor utilizate în lucrare

*Tabelul 6.4 – Lista abrevierilor utilizate în lucrare*

| Nr. crt. | Abrevierea | Semnificaţie |
|---|---|---|
| 1. | ADR | Agenţia pentru Dezvoltare Regională |
| 2. | AFM | Administraţia Fondului pentru Mediu |
| 3. | ANPM | Agenţia Naţională pentru Protecţia Mediului |
| 4. | APM | Agenţia Judeţeana pentru Protecţia Mediului |
| 5. | ARAM | Asociaţia Româna de Ambalaje şi Mediu |
| 6. | ARPM | Agenţia Regionala pentru Protecţia Mediului |
| 7. | DEEE | Deşeuri de echipamente electrice şi electronice |
| 8. | EEE | Echipamente electrice şi electronice |
| 9. | GNM | Garda Naţională de Mediu |
| 10. | HG | Hotărâre a Guvernului României |
| 11. | ICIM | Institutul Naţional de Cercetare–Dezvoltare pentru Protecţia Mediului |
| 12. | INS | Institutul Naţional de Statistica |
| 13. | DJS | Direcţia Judeţeană de Statistică |
| 14. | MMDD | Ministerul Mediului şi Dezvoltării Durabile |
| 15. | MMGA | Ministerul Mediului şi Gospodarii Apelor |
| 16. | PJGD | Planul Judeţean de Gestionare a Deşeurilor |
| 17. | PNGD | Planul Naţional de Gestionare a Deşeurilor |
| 18. | PRGD | Planul Regional de Gestionare a Deşeurilor |
| 19. | PJGD | Planuri Judeţene de Gestionare a Deşeurilor |
| 20. | SEA | Evaluare Strategică de Mediu |
| 21. | SNGD | Strategia Naţională de Gestionare a Deşeurilor |
| 22. | SNDD | Strategia Naţională pentru Dezvoltare Durabilă |
| 23. | VSU | Vehicule scoase din uz |
| 24. | TMB | Tratare Mecano-Biologică |
| 25. | RNP | Regia Naţionala a Pădurilor |
| 26. | SRF | Solid Recovered Fuel |
| 27. | RDF | Refuse Derived Fuel |
| 28. | DMS | Deşeuri Municipale Solide |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU

Inginerie şi consultanţă în managementul deşeurilor...
DEPONIA
TECHNIKA S.R.L.
547185-CRISTEŞTI-jud. Mureş
Str. Gării nr. 531/A
Tel: +40-265/327.085
Fax: +40-265/ 327.067
Info@deponiatechnika.ro
...pentru ca deşeul să nu devină gunoi

ARY

## 6.3 ANEXA 3 – Definiţiile termenilor specifici

*Tabelul 6.5 – Definiţiile termenilor de specialitate şi cadrul legal*

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| accident ecologic | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin L. 265 / 2006 | eveniment produs ca urmare a unor neprevăzute deversări/emisii de substanţe sau preparate periculoase/poluante, sub formă lichidă, solidă, gazoasă ori sub formă de vapori sau de energie rezultate din desfăşurarea unor activităţi antropice necontrolate/bruşte, prin care se deteriorează sau se distrug ecosistemele naturale şi antropice |
| acord de mediu | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin L. 265 / 2006 | actul tehnico-juridic prin care se stabilesc condiţiile de realizare a proiectului, din punctul de vedere al impactului asupra mediului; acordul de mediu reprezintă decizia autorităţii competente pentru protecţia mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul din punct de vedere al protecţiei mediului; |
| acordul de import pentru organisme modificate genetic | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin L. 265 / 2006 | act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă pentru protecţia mediului, care dă dreptul titularului să realizeze o activitate desfăşurata cu organisme/microorganisme modificate genetic şi stabileşte condiţiile în care aceasta poate avea loc, conform legislaţiei specifice; |
| acte de reglementare | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin L. 265 / 2006 | avizele de mediu, avizul Natura 2000, acordul de mediu, acordul de import/export plante şi/sau animale sălbatice non-CITES, permisul CITES, autorizaţia privind emisiile de gaze cu efect de seră, acordul de import pentru organisme modificate genetic, autorizaţia/autorizaţia integrată de mediu, autorizaţia privind activităţile cu organisme modificate genetic; |
| activitatea medicală | Ordin MSF 219/2002 | orice activitate de diagnostic, prevenţie, tratament, monitorizare şi recuperare a stării de sănătate, care implică sau nu implică utilizarea de instrumente, echipamente ori aparatura medicală |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **acumulatori** | H.G. 1057/2001 | surse de energie electrică - sunt alcătuiţi din una sau mai multe celule primare reîncărcabile, energia electrică obţinându-se prin transformarea directă a energiei chimice;<br>Tipuri de acumulatori:<br>- acumulatori litiu<br>- acumulatori nichel-metal hidrură<br>- acumulatori nichel-cadmiu<br>- acumulatori cu plumb<br>- acumulatori tip pastilă |
| **agent de transport** | Legea 6/1991 | orice persoana care organizează transportul deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri |
| **agent de transport** | Legea 6/1991 | orice persoană care organizează transportul deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri |
| **agenţi economici** | H.G. 621/2005 | referitor la ambalaje, înseamnă furnizorii de materiale de ambalare, producătorii de ambalaje şi produse ambalate, importatorii, comercianţii şi distribuitorii; |
| **agenţi economici** | H.G. 2406 / 2004 | producătorii, distribuitorii, colectorii, companiile de asigurare, precum şi agenţii care au ca obiect de activitate tratarea, recuperarea, reciclarea vehiculelor scoase din uz, inclusiv a componentelor şi materialelor acestora |
| **agenţi economici** | H.G. 349/2002 | referitor la ambalaje, înseamnă furnizorii de materiale de ambalare, producătorii de ambalaje şi produse ambalate, importatorii, comercianţii şi distribuitorii |
| **agricultură** | Ordin MMGA 344/2004<br>Ordin MAPAM 49/2004 | creşterea tuturor tipurilor de culturi agricole în scop comercial, inclusiv a cantităţilor necesare pentru stocare şi însămânţare |
| **agricultură** | Ordin MAPAM 49/2004 | creşterea tuturor tipurilor de culturi agricole în scop comercial, inclusiv a cantităţilor necesare pentru stocare şi însămânţare |
| **ambalaj** | H.G. 621/2005 | orice obiect, indiferent de materialul din care este confecţionat ori de natura acestuia, destinat reţinerii, protejării, manipulării, distribuţiei şi prezentării produselor, de la materii prime la produse procesate, de la producător până la utilizator sau consumator. Obiectul nereturnabil destinat aceloraşi scopuri este, de asemenea, considerat ambalaj. |

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **ambalaj compozit** | H.G. 621/2005 | ambalaj confecţionat din materiale diferite care nu pot fi separate manual, nici unul dintre aceste materiale neavând o pondere semnificativă pentru a putea fi încadrat la acel tip de material. Ambalajul compozit se raportează corespunzător la materialul preponderent ca greutate. |
| **ambalaj primar** | H.G. 621/2005 | ambalaj de vânzare - ambalaj conceput şi realizat pentru a îndeplini funcţia de unitate de vânzare, pentru utilizatorul final sau consumator în punctul de achiziţie; |
| **ambalaj reutilizabil** | H.G. 621/2005 | ambalaj refolosit pentru acelaşi scop, a cărui returnare de către consumator ori comerciant este asigurată de plata unei sume-sistem depozit, prin reachiziţionare sau altfel. Ambalajul reutilizabil se consideră introdus pe piaţă atunci când este făcut disponibil pentru prima oară, împreună cu produsul pe care este destinat să îl conţină, să îl protejeze, să îl manipuleze, să îl distribuie sau să îl prezinte. Ambalajul reutilizabil se consideră deşeu de ambalaj când se înlătură, la sfârşitul duratei utile de viaţă. Ambalajul reutilizabil nu se consideră deşeu de ambalaj atunci când este returnat pentru a fi refolosit. Ambalajul reutilizabil nu se consideră ambalaj introdus pe piaţă atunci când este refolosit pentru ambalarea unui produs şi făcut disponibil din nou. |
| **ambalaj secundar** | H.G. 621/2005 | ambalaj grupat-supraambalaj - ambalaj conceput pentru a constitui la punctul de achiziţie o grupare a unui număr de unităţi de vânzare, indiferent dacă acesta este vândut ca atare către utilizator sau consumatorul final ori dacă serveşte numai ca mijloc de umplere a rafturilor în punctul de vânzare; el poate fi separat de produs fără a afecta caracteristicile produsului; |
| **ambalaj terţiar** | H.G. 621/2005 | ambalaj pentru transport - ambalaj conceput pentru a uşura manipularea şi transportul unui număr de unităţi de vânzare sau ambalaje grupate, în scopul prevenirii deteriorării în timpul manipulării ori transportului. Ambalajul pentru transport nu include containerele rutiere, feroviare, navale sau aeriene; |
| **ambalaje** | H.G. 621/2005 | orice produs, indiferent de materialul din care este confecţionat ori de natura acestuia, destinat să cuprindă bunuri în scopul reţinerii, protejării, manipulării distribuţiei şi prezentării produselor, de la materii prime la produse procesate, de la producător pana la utilizator sau consumator. Obiectul nereturnabil destinat aceloraşi scopuri este, de asemenea, considerat ambalaj; |



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **amplasament de recepţie** | H.G. 173/2000 | unul sau mai multe locuri geografice alese pentru depozitarea pe termen lung sau pentru eliminarea compuşilor desemnaţi ; |
| **ape uzate menajere** | Ordin MMGA NR.344/2004 | apele uzate provenite din gospodării şi servicii, care rezultă de regulă din metabolismul uman şi din activităţile menajere (conform Normelor tehnice privind colectarea, epurarea şi evacuarea apelor uzate orăşeneşti, NTPA-011, cuprinse în anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 188/2002); |
| **ape uzate orăşeneşti** | Ordin MAPAM 49/2004<br>Ordin MMGA 344/2004 | ape uzate menajere sau amestec de ape uzate menajere cu ape uzate industriale şi/sau ape meteorice (conform Normelor tehnice privind colectarea, epurarea şi evacuarea apelor uzate orăşeneşti NTPA-011, cuprinse în anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr.188/2002) |
| **arie naturală protejată** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | zonă terestră, acvatică şi/sau subterană, cu perimetru legal stabilit şi având un regim special de ocrotire şi conservare, în care există specii de plante şi animale sălbatice, elemente şi formaţiuni biogeografice, peisagistice, geologice, paleontologice, speologice sau de altă natură, cu valoare ecologică, ştiinţifică sau culturală deosebită; |
| **arie specială de conservare** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | arie de interes comunitar desemnată printr-un act statutar, administrativ şi/sau contractual în scopul aplicării măsurilor de conservare necesare pentru menţinerea sau restaurarea unei stări favorabile de conservare a habitatelor naturale şi/sau a populaţiilor speciilor pentru care a fost desemnată; |
| **Autoritate competentă** | Legea 6/1991 | autoritate guvernamentală desemnată de către o parte ca fiind răspunzătoare, în cadrul unei zone geografice determinată, pentru a primi notificarea privind deplasarea transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, precum şi orice informaţii referitoare la acestea şi pentru a răspunde la aceasta notificare, conform art. 6. |
| **autoritate competentă** | H.G. 349/2005 | Autoritatea teritorială(regională sau locală)căreia îi revin atribuţii şi responsabilităţi ce decurg din prezenta hotărâre |
| | Ordin MAPAM 49/2004 | autoritatea căreia îi revin atribuţii şi responsabilităţi ce decurg din prezentele norme tehnice; |
| | Ordin MMGA 344/2004 | autoritatea căreia îi revin atribuţii şi responsabilităţi ce decurg din prezentele norme tehnice |
| | H.G. 162/2002 | autoritatea căreia îi revin atribuţii şi responsabilităţi ce decurg din prezenta hotărâre |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **autoritate competentă pentru protecţia mediului** | H.G. 128/2002 | autoritatea centrală pentru protecţia mediului sau autoritatea teritorială pentru protecţia mediului care are stabilite competenţele referitoare la instalaţiile de incinerare în Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001; |
| **autoritate competentă pentru protecţia mediului** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | autoritatea publica centrala pentru protectia mediului, Agentia Nationala pentru Protectia Mediului sau agentiile pentru protectia mediului, respectiv agentiile regionale pentru protectia mediului şi agentiile judetene pentru protectia mediului, Administratia Rezervatiei Biosferei ®Delta Dunarii¯, precum şi Garda Nationala de Mediu şi structurile subordonate acesteia |
| **Autoritatea** | O.U.G. 38 / 2006 | Administraţia Fondului pentru Mediu |
| **autoturism nou** | O.U.G. 38 / 2006 | un autoturism care nu a fost niciodată înmatriculat şi care nu a fost utilizat potrivit destinaţiei acestuia |
| **autoturism uzat** | O.U.G. 38 / 2006 | orice autoturism înmatriculat în România având o vechime mai mare sau egală cu 12 ani de la data fabricaţiei, care conţine cumulativ următoarele componente esenţiale: motorul, transmisia, trenul de rulare, caroseria, şasiul, precum şi echipamentele electronice de gestionare a funcţiilor vehiculului şi dispozitivul catalizator, dacă acestea au fost prevăzute din fabricaţie |
| **avizul de mediu pentru planuri şi programe** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă pentru protecţia mediului, care confirmă integrarea aspectelor privind protecţia mediului în planul sau programul supus adoptării; |
| **baterii** | H.G. 1057/2001<br>H.G. 1132/2008 | surse de energie electrică - sunt alcătuite din una sau mai multe celule primare nereîncărcabile, energia electrică obţinându-se prin transformarea directă a energiei chimice.<br>Tipuri de baterii:<br>- baterii zinc-carbon<br>- baterii alcaline cu mangan<br>- baterii zinc<br>- baterii litiu-dioxid de mangan<br>- - baterii tip pastilă; |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **baterii sau acumulatori pentru autovehicule** | H.G. 1057/2001<br>H.G. 1132/2008 | baterii sau acumulatori care se folosesc la autovehicule pentru pornire, aprindere şi iluminare; |
| **baterii sau acumulatori uzaţi** | H.G. 1057/2001<br>H.G. 1132/2008 | baterii sau acumulatori care au devenit improprii folosirii pentru care au fost iniţial destinaţi; |
| **baterii şi acumulatori care conţin substanţe periculoase** | H.G. 1057/2001<br>H.G. 1132/2008 | 1. baterii şi acumulatori care conţin mai mult de 0,0005% mercur din greutate, comercializaţi pe piaţă;<br>2. baterii şi acumulatori care conţin:<br>• mai mult de 25 mg mercur/celula, cu excepţia bateriilor alcaline cu mangan;<br>• mai mult de 0,025% cadmiu din greutate;<br>• mai mult de 0,4% plumb din greutate;<br>3. baterii alcaline cu mangan, care conţin mai mult de 0,025% mercur din greutate |
| **beneficiar de nămol** | Ordin MAPAM 49/2004 | orice persoană fizică şi juridică care este proprietar, arendaş sau reprezentant al acestora, care acceptă aplicarea nămolului pe terenul său |
| **biodiversitate** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | variabilitatea organismelor din cadrul ecosistemelor terestre, marine, acvatice continentale şi complexelor ecologice; aceasta include diversitatea intraspecifică, interspecifică şi diversitatea ecosistemelor; |
| **biotehnologie** | O.U.G. 195 / 2005 | aplicaţie tehnologică în care se utilizează sisteme biologice, organisme vii, componentele sau derivatele acestora, pentru realizarea ori modificarea de produse sau procedee cu folosinţă specifică; |
| **cantităţi minimale** | H.G.173/2000 | o concentraţie totală de minimum 50 ppm compuşi desemnaţi la un volum total de peste 5 dm3, considerate împreună |
| **capacitate nominala** | H.G.128/2002 | suma capacităţilor cuptoarelor din care se compune instalaţia de incinerare sau de coincinerare, specificată de constructor şi confirmată de operator, ţinându-se seama în special de puterea calorică a fiecărui tip de deşeu, exprimată prin cantitatea de deşeuri incinerate pe oră |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| cele mai bune tehnici disponibile | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin LEGEA 265 / 2006 | stadiul de dezvoltare cel mai avansat şi eficient înregistrat în dezvoltarea unei activităţi şi a modurilor de exploatare, care demonstrează posibilitatea practică de a constitui referinţa pentru stabilirea valorilor-limită de emisie în scopul prevenirii poluării, iar în cazul în care acest fapt nu este posibil, pentru a reduce în ansamblu emisiile şi impactul asupra mediului în întregul său |
| certificat de distrugere | H.G. 2406 / 2004 | certificatul eliberat ultimului deţinător al vehiculului scos din uz de către unităţile autorizate pentru colectare/tratare |
| ciclu de viaţă al produsului | Legea 426/2001 | intervalul de timp cuprins între data de fabricaţie a unui produs şi data când acesta devine deşeu; |
| ciclu de viaţă al produsului | Legea 426/2001 | intervalul de timp cuprins între data de fabricaţie a unui produs şi data când acesta devine deşeu |
| colectare | Legea 426/2001 | strângerea, sortarea şi/sau regruparea (depozitarea temporară) a deşeurilor, în vederea transportului lor |
| colectare selectivă | H.G. 621/2005 | colectarea deşeurilor de ambalaje pe tipuri de materiale şi/sau sortimente de materiale |
| combustie | Ordin MMPA 1215/2003 | tratarea deşeurilor prin oxidare termică în exces de aer |
| compuşi desemnaţi | H.G. 173/2000 | compuşi chimici sau clase de substanţe chimice supuse unui control special cfm. prezentei hotărâri |
| consumator | H.G. 621/2005 | persoana fizică sau juridică ce foloseşte ambalaje sau produse ambalate pentru alte scopuri decât cele comerciale |
| contract de finanţare | H.G. 448 / 2005 | orice acord sau contract de împrumut, leasing, închiriere ori vânzare referitor la orice echipament, indiferent de faptul că acordul ori contractul respectiv sau orice acord ori contract colateral prevede ori nu efectuarea sau posibilitatea efectuării unui transfer de proprietate privind echipamentul în cauză |
| DEEE provenite de la gospodării particulare | H.G. 448 / 2005 | DEEE provenite de la gospodării particulare şi surse comerciale, industriale, instituţionale şi alte surse care, datorită naturii şi cantităţii lor, sunt similare celor provenite de la gospodării particulare |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **deplasare transfrontieră** | Legea 6/1991 | orice mişcare a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri dintr-o zonă aflată sub jurisdicţia naţională a unui stat spre/sau printr-o zonă aflată sub jurisdicţia naţională a altui stat sau spre o zonă ce nu e sub jurisdicţia naţională a nici unui stat, cu condiţia ca cel puţin două state să fie implicate în această deplasare |
| **depoluare** | H.G. 2406 / 2004 | golirea de fluide şi de substanţe chimice periculoase a vehiculelor scoase din uz cu respectarea prevederilor anexei nr. 1 la prezenta hotărâre |
| **depozit** | H.G. 349 / 2005 | Un amplasament pentru eliminarea finală a deşeurilor prin depozitare pe sol sau în subteran, inclusiv;<br>• spaţii interne de depozitare a deşeurilor, adică depozite în care un producător de deşeuri execută propria eliminare a deşeurilor la locul de producere;<br>• o suprafaţă permanent amenajată (adică pentru o perioadă de peste un an) pentru stocarea temporară a deşeurilor, dar exclusiv:<br>• instalaţii unde deşeurile sunt descărcate pentru a permite pregătirea lor în vederea efectuării unui transport ulterior în scopul recuperări, tratări sau eliminării finale în alta parte;<br>▪ stocarea deşeurilor înainte de valorificare sau tratare pentru o perioadă mai mică de 3 ani, ca regulă generală, sau stocarea deşeurilor înainte de eliminare, pentru o perioadă mai mică de un an; |
| **depozit** | Ordin MMPA 1215/ 2003 | un depozit poate fi un buncăr, container, sac sau o suprafaţă pentru depozitarea deşeurilor solide, lichide sau păstoase înainte de tratare; |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| depozit | H.G. 162/2002 | - amplasament pentru eliminarea finală a deşeurilor prin depozitare pe sol sau în subteran, inclusiv:<br>• spaţii interne de depozitare a deşeurilor, adică depozite în care un producător de deşeuri execută propria eliminare a deşeurilor la locul de producere,<br>• un loc stabilit pentru o perioadă de peste un an pentru stocarea temporară a deşeurilor, dar exclusiv:<br>• spaţiul unde deşeurile sunt descărcate pentru a permite pregătirea lor pentru un transport ulterior în scopul recuperării, tratării sau eliminării finale în altă parte,<br>- spaţiul de stocare a deşeurilor înainte de recuperare sau tratare, pentru o perioadă mai mică de 3 ani, ca regulă generală, sau spaţiul de stocare a deşeurilor înainte de depozitare, pentru o perioadă mai mică de un an |
| depozit | Ordin MMPA 1215/2003 | un depozit poate fi un buncăr, container, sac sau o suprafaţă pentru depozitarea deşeurilor solide, lichide sau păstoase înainte de tratare |
| depozitare subterană | H.G. 349 / 2005 | mod de depozitare permanentă a deşeurilor într-o cavitate geologică adâncă |
| depozitarea sanitară | Ordin MSF 219/2002 | depozitarea deşeurilor rezultate din activitatea medicală în locuri special amenajate, denumite depozite de deşeuri periculoase sau nepericuloase. Deşeurile periculoase sunt depozitate în depozitul de deşeuri după ce au fost supuse tratamentelor de neutralizare |
| depozitarea temporară | Ordin MSF 219/2002 | păstrarea pe o perioadă limitată a deşeurilor ambalate corespunzător în spaţii special destinate şi amenajate, până la preluarea şi transportul lor la locul de eliminare finală |
| deşeuri municipale | H.G. 349/2005 | deşeuri menajere şi alte deşeuri care, prin natură sau compoziţie, sunt similare cu deşeurile menajere şi care sunt generate pe raza localităţilor |
| deşeu | O.U.G. 195/2005 | Orice substanţă, preparat sau orice obiect din categoriile stabilite de legislaţia specifică privind regimul deşeurilor, pe care deţinătorul îl aruncă, are intenţia sau are obligaţia de a-l arunca; |
| deşeu | Legea 426/2001 | orice substanţă sau orice obiect din categoriile stabilite în anexa nr. I B, pe care deţinătorul le aruncă, are intenţia sau obligaţia de a le arunca; |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| deşeu | H.G. 162/2002 | definit în anexa nr. I A la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deşeurilor, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001 |
| deşeu reciclabil | O.U.G. 195 / 2005 | deşeu care poate constitui materie primă într-un proces de producţie pentru obţinerea produsului iniţial sau pentru alte scopuri; |
| deşeuri | Legea 6/1991 | substanţele sau obiectele care sunt eliminate sau urmează a fi eliminate sau este necesar să fie eliminate în conformitate cu legislaţia naţională; |
| deşeuri | Legea 6/1991 | substanţele sau obiectele care sunt eliminate sau urmează a fi eliminate sau este necesar să fie eliminate în conformitate cu legislaţia naţională |
| deşeuri asimilabile | Legea 426/2001 | deşeuri provenite din industrie, din comerţ, din sectorul public sau administrativ, care prezintă compoziţie şi proprietăţi similare cu deşeurile menajere şi care sunt colectate, transportate, prelucrate şi depozitate împreună cu acestea; |
| deşeuri asimilabile cu deşeuri menajere | Legea 426/2001 | deşeuri provenite din industrie, din comerţ, din sectorul public sau administrativ, care prezintă compoziţie şi proprietăţi similare cu deşeurile menajere şi care sunt colectate, transportate, prelucrate şi depozitate împreună cu acestea |
| deşeuri biodegradabile | H.G. 162/2002 | deşeuri care suferă descompuneri anaerobe sau aerobe, cum ar fi deşeurile alimentare sau de grădină, hârtia şi cartonul |
| deşeuri de ambalaje | H.G. 621/2005 | orice ambalaje sau materiale de ambalare care satisfac cerinţele definiţiei de deşeu, exclusiv deşeurile de producţie din anexa nr. IA la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.78/2000 aprobată cu modificări şi completări prin Legea 426/2001 |
| deşeuri de ambalaje generate | H.G. 621/2005 | cantitatea de ambalaje care devin deşeuri pe teritoriul naţional după ce acestea au fost utilizate pentru a conţine, a proteja, a livra şi a prezenta produse. Deşeurile de ambalaje generate nu includ reziduurile de orice fel, rezultate din producţia de ambalaje şi de materiale de ambalare ori din orice alt proces de producţie. Cantitatea de deşeuri de ambalaje generate într-un an se consideră a fi egală cu cantitatea de ambalaje introdusă pe piaţa naţională în anul respectiv; |
| deşeuri de ambalaje reciclate | H.G. 621/2005 | cantitatea de deşeuri de ambalaje generate care este reciclată, indiferent dacă reciclarea se face în ţară, într-un stat membru al Uniunii Europene sau în afara Comunităţii Europene; |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **deşeuri de ambalaje valorificate** | H.G. 621/2005 | cantitatea de deşeuri de ambalaje generate pe plan naţional care este valorificată, indiferent dacă valorificarea se face în ţară, într-un stat membru al Uniunii Europene sau în afara CE; |
| **deşeuri de ambalaje valorificate sau incinerate în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie** | H.G. 621/2005 | cantitatea de deşeuri de ambalaje generate pe plan naţional este valorificată sau incinerată în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie, indiferent dacă valorificarea sau incinerarea în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie se face în ţară, într-un stat membru al Uniunii Europene ori în afara Comunităţii Europene; |
| **deşeuri de echipamente electrice şi electronice sau DEEE** | H.G. 448 / 2005 | echipamentele electrice şi electronice care constituie deşeuri conform prevederilor Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001, inclusiv toate componentele, subansamblele şi produsele consumabile, parte integrantă a echipamentului în momentul în care acestea devin deşeuri; |
| **deşeuri din comerţ asimilabile cu cele menajere** | Ordin MMPA 1215/2003 | deşeuri rezultate din activităţi comerciale, magazine, activităţi de servicii publice şi industriale etc., cu condiţia să poată fi depozitate împreună sau în acelaşi mod ca deşeurile menajere în funcţie de tipul şi cantitatea lor |
| **deşeuri din parcuri şi grădini** | Ordin MMPA 1215/2003 | deşeuri de origine vegetală provenind de pe suprafeţe folosite la grădinărit, din parcuri publice, cimitire şi spaţii verzi amplasate de-a lungul străzilor |
| **deşeuri inerte** | H.G. 349 / 2005 | deşeuri care nu suferă nici o transformare semnificativă fizică, chimică sau biologică, nu se dizolvă, nu ard ori nu reacţionează în nici un fel fizic sau chimic, nu sunt biodegradabile şi nu afectează materialele cu care vin în contact într-un mod care să poată duce la poluarea mediului sau să dăuneze sănătăţii omului.<br>Levigabilitatea totală şi conţinutul de poluanţi ai deşeurilor, ca şi ecotoxicitatea levigatului trebuie să fie nesemnificative şi în special să nu pericliteze calitatea apei de suprafaţă şi/sau subterane |
| **deşeuri istorice** | H.G. 448 / 2005 | DEEE provenite de la EEE introduse pe piaţă înainte de 1 ianuarie 2007. |
| **deşeuri lichide** | H.G. 349 / 2005 | orice deşeuri în formă lichidă, inclusiv apele uzate, dar exclusiv nămolurile |
| **deşeuri menajere** | Legea 426/2001 | deşeuri provenite din activităţi casnice sau asimilabile cu acestea şi care pot fi preluate cu sistemele de precolectare curente din localităţi; |

TECHNICAL UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING BUCHAREST LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **deşeuri municipale** | H.G. 162/2002 | deşeuri menajere şi alte deşeuri care, prin natură sau compoziţie, sunt similare cu deşeurile menajere şi care sunt generate pe raza localităţilor |
| **deşeuri municipale mixte** | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | deşeuri menajere şi comerciale, industriale şi din instituţii, care, din cauza naturii şi compoziţiei, sunt similare cu deşeurile menajere, dar excluzând fracţiile indicate în anexa nr. 2 la Hotărârea Guvernului nr. 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase, sub codul 20 01, care sunt colectate separat la sursă, şi excluzând alte deşeuri indicate sub codul 20 02 din aceeaşi anexă;" |
| **deşeuri municipale mixte** | H.G. 128/2002 | deşeuri menajere şi comerciale, industriale şi din instituţii, care, din cauza naturii şi compoziţiei, sunt similare cu deşeurile menajere, dar excluzând fracţiile indicate în anexa nr. 2 la Hotărârea Guvernului nr. 155/1999 pentru introducerea evidenţei gestiunii deşeurilor şi a Catalogului European al Deşeurilor, sub numărul 20 01 care sunt colectate separat la sursă, şi excluzând alte deşeuri indicate sub numărul 20 02 din aceeaşi anexă |
| **deşeuri nepericuloase** | H.G. 349/2005 | deşeuri care nu sunt incluse în categoria deşeurilor periculoase conform lit. j) |
| **deşeuri periculoase** | O.U.G. 195/2005 | Deşeuri încadrate generic, conform legislaţiei specifice privind regimul deşeurilor, în aceste tipuri sau categorii de deşeuri şi care au cel puţin un constituent sau o proprietate care face ca acestea să fie periculoase ; |
| **deşeuri periculoase** | H.G. 349/2005 | deşeuri definite în anexa nr. I C, I D şi I E la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr.426/2001; |
| **deşeuri periculoase** | Legea 426/2001 | deşeurile menţionate la art. 181 alin. (1), care se încadrează la categoriile sau tipurile generice de deşeuri periculoase, prezentate în anexa nr. I C, şi constituenţii acestor deşeuri, prezentaţi în anexa nr. I D, constituenţi care fac ca aceste deşeuri să fie periculoase atunci când au una sau mai multe dintre proprietăţile descrise în anexa nr. I E |
| **deşeuri periculoase** | H.G. 162/2002 | deşeuri definite în anexa nr. I C, I D şi I E la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001 |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **deşeuri periculoase** | HG 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | orice deşeu solid sau lichid, aşa cum este definit în anexa nr. IA la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001. Pentru următoarele deşeuri periculoase cerinţele specifice pentru deşeuri periculoase din prezenta hotărâre nu se aplică:<br>a) deşeuri lichide combustibile, inclusiv uleiuri uzate, astfel cum sunt definite la art. 1 alin. (2) din Hotărârea Guvernului nr. 662/2001 privind gestiunea uleiurilor uzate, cu condiţia să respecte următoarele criterii:<br>• conţinutul gravimetric de hidrocarburi aromatice policlorurate, de exemplu bifenili policloruraţi (PCB) sau fenol pentaclorurat (PCP), este mai mic decât concentraţiile stabilite în legislaţia naţională relevantă;<br>• aceste deşeuri nu sunt periculoase, deoarece conţin alţi componenţi enumeraţi în anexele nr. I D şi I E la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001, în cantităţi sau concentraţii care nu permit atingerea obiectivelor stabilite la art. 5 alin. (1) şi (2) din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001;<br>• puterea calorică netă se ridică la minimum 30 MJ/kg;<br>b) orice deşeuri lichide combustibile, care nu pot genera în gazele de ardere rezultate direct din combustia lor unele emisii diferite de cele rezultate din combustia motorinei, definită conform art.2 din Hotărârea Guvernului nr. 689/2004 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a benzinei şi motorinei, sau o concentraţie mai mare a emisiilor decât cele rezultate din combustia motorinei. |
| **deşeuri periculoase rezultate din activitatea medicală, depozitabile** | H.G.128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | deşeuri periculoase rezultate din activitatea medicală, care în urma proceselor de sterilizare termică devin deşeuri asimilabile celor menajere |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **deşeuri radioactive** | Ordin MSF 219/ 2002 | deşeurile solide, lichide şi gazoase rezultate din activităţile nucleare medicale, de diagnostic şi tratament, care conţin materiale radioactive; |
| **deşeurile anatomopatologice şi parţi anatomice** | Ordin MSF 219/ 2002 | deşeurile care includ ţesuturile şi organele, părţile anatomice rezultate din actele chirurgicale, din autopsii şi din alte proceduri medicale; în această categorie se includ şi animalele de laborator utilizate în activitatea de diagnostic, cercetare şi experimentare; |
| **deşeurile chimice şi farmaceutice** | Ordin MSF 219/ 2002 | Substanţele chimice solide, lichide sau gazoase, care pot fi toxice, corosive ori inflamabile; medicamentele expirate şi reziduurile de substanţe chimioterapice(cursul activităţilor de diagnostic, tratament, supraveghere, prevenirea bolilor şi recuperare medicală, inclusiv de cercetare medicală şi producere, testare, depozitare şi distribuţie a medicamentelor şi produselor biologice),care pot fi citotoxice, genotoxice, mutagene, teratogene sau carcinogene |
| **deşeurile infecţioase** | Ordin MSF 219/ 2002 | deşeurile lichide şi solide care conţin sau sunt contaminate cu sânge ori cu alte fluide biologice, precum şi materialele care conţin sau au venit în contact cu virusuri, bacterii, paraziţi şi/ sau toxinele microorganismelor |
| **deşeurile înţepătoare-tăietoare** | Ordin MSF 219/2002 | deşeurile care pot produce leziuni mecanice prin înţepare sau tăiere |
| **deşeurile periculoase** | Ordin MSF 219/2002 | deşeurile rezultate din activităţi medicale, care constituie un risc real pentru sănătatea umană şi pentru mediu şi care sunt generate în unitatea sanitară în cursul activităţilor de diagnostic, tratament, supraveghere, prevenirea bolilor şi recuperare medicală, inclusiv de cercetare medicală şi producere, testare, depozitare şi distribuţie a medicamentelor şi produselor biologice |
| **deşeurile radioactive** | Ordin MSF 219/2002 | deşeurile solide, lichide şi gazoase rezultate din activităţile nucleare medicale, de diagnostic şi tratament, care conţin materiale radioactive |
| **deşeurile rezultate din activităţi medicale** | Ordin MSF 219/ 2002 | toate deşeurile, periculoase sau nepericuloase, care se produc în unităţile sanitare |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| deteriorarea mediului | O.U.G. 195 / 2005 | alterarea caracteristicilor fizico-chimice şi structurale ale componentelor naturale şi antropice ale mediului, reducerea diversităţii sau productivităţii biologice a ecosistemelor naturale şi antropizate, afectarea mediului natural cu efecte asupra calităţii vieţii, cauzate, în principal, de poluarea apei, atmosferei şi solului, supraexploatarea resurselor, gospodărirea şi valorificarea lor deficitară, ca şi prin amenajarea necorespunzătoare a teritoriului; |
| deţinător | Legea 426/ 2002 | producătorul de deşeuri sau persoana fizică, persoana fizică autorizată să desfăşoare activităţi independente ori persoana juridică care are deşeuri în posesia sa. Se consideră deţinător şi persoana care transportă deşeuri, pe toată durata transportului, până la livrarea lor, pentru tratare ulterioară, unei alte persoane; |
| deţinător | H.G. 349/2005 | definit în anexa nr. I A la Ordonanţa de Urgenţă Guvernului nr. 78/ 2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/ 2001 |
| deţinător | Legea 426/2002 | producătorul de deşeuri sau persoana fizică, persoana fizică autorizată să desfăşoare activităţi independente ori persoana juridică care are deşeuri în posesia sa. Se consideră deţinător şi persoana care transportă deşeuri, pe toata durata transportului, până la livrarea lor, pentru tratare ulterioară, unei alte persoane |
| dezvoltare durabilă | O.U.G. 195 / 2005 APROBATĂ PRIN LEGEA 265 / 2006 | dezvoltarea care corespunde necesităţilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generaţiilor viitoare de a-şi satisface propriile necesităţi; |
| dioxine şi furani | H.G. 128/2002 | toate dioxinele dibenzo-p-policlorurate şi dibenzofuranii enumeraţi în anexa nr. 3 |
| distribuitor | H.G. 448 / 2005 | orice persoană care furnizează pe baze comerciale EEE unei persoane care urmează să le utilizeze |
| echipamente electrice şi electronice sau DEEE | H.G. 448 / 2005 | echipamentele care funcţionează pe bază de curenţi electrici sau câmpuri electromagnetice şi echipamentele de generare, transport şi de măsurare a acestor curenţi şi câmpuri, incluse în categoriile prevăzute în anexa nr. 1 şi destinate utilizării la o tensiune mai mică sau egală cu 1.000 volţi curent alternativ şi 1.500 volţi curent continuu |



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **echivalent locuitor** | Ordin MAPAM 49/2004 | încărcarea organică biodegradabilă având un consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5) de 60 g O2/zi (conform Normelor tehnice privind colectarea, epurarea şi evacuarea apelor uzate orăşeneşti NTPA-011, cuprinse în anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 188/2002) |
| **echivalent locuitor (e.l.)** | Ordin MMGA NR.344/2004 | încărcarea organică biodegradabilă având un consum biochimic de oxigen la 5 zile - CBO5 - de 60 g O g/zi (conform Normelor tehnice privind colectarea, epurarea şi evacuarea apelor uzate orăşeneşti, NTPA-011, cuprinse în anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. 188/2002).<br>Namolurile provenite de la staţiile de epurare a apelor uzate din localităţi şi din alte staţii de epurare a apelor uzate cu o compoziţie asemănătoare apelor uzate orăşeneşti pot fi utilizate în agricultură numai dacă sunt în conformitate cu prezentele norme tehnice.<br>Concentraţiile de metale grele în solurile pe care se aplică namoluri, concentraţiile de metale grele din namoluri şi cantităţile maxime anuale ale acestor metale grele care pot fi introduse în solurile cu destinaţie agricolă sunt prezentate în tabelele nr. 1.1, 1.2 şi 1.3. |
| **ecosistem** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin Legea 265 / 2006 | complex dinamic de comunităţi de plante, animale şi microorganisme şi mediul abiotic, care interacţionează într-o unitate funcţională; |
| **ecoturism** | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin Legea 265 / 2006 | formă de turism în care principalul obiectiv este observarea şi conştientizarea valorii naturii şi a tradiţiilor locale şi care trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:<br>a) să contribuie la conservarea şi protecţia naturii;<br>b) să utilizeze resursele umane locale;<br>c) să aibă caracter educativ, respect pentru natură - conştientizarea turiştilor şi a comunităţilor locale;<br>d) să aibă impact negativ nesemnificativ asupra mediului natural şi socio-cultural; |
| **electrolit** | H.G. 1057/ 2001 | soluţie de acid sulfuric şi apă distilată sau demineralizată |
| **eliminare** | H.G. 2406 / 2004 | oricare dintre operaţiunile prevăzute în anexa nr. IIA la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001 |
| **eliminare** | Legea 426/ 2001 | orice operaţiune prevăzută în anexa nr. II A |



BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| eliminare | Legea 6/ 1991 | este orice operaţiune specificată în anexa IV a acestei convenţii |
| eliminare | H.G. 448 / 2005 | oricare dintre operaţiunile aplicabile prevăzute în anexa nr. NA la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001 |
| eliminarea finală | Ordin MSF 219/ 2002 | totalitatea metodelor şi tratamentelor fizice, chimice şi biologice aplicate deşeurilor periculoase rezultate din activităţile medicale, care vizează eliminarea pericolelor şi riscurilor potenţiale asupra mediului şi asupra stării de sănătate a populaţiei, precum şi reducerea volumului de deşeuri |
| eliminator | Legea 6/1991 | orice persoană care primeşte deşeurile periculoase sau alte reziduuri şi care efectuează operaţiile de eliminare a acestor deşeuri |
| eluat | H.G. 349 / 2005 | soluţia obţinută printr-un test de levigare a deşeurilor efectuat în laborator |
| emisie | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | degajarea directă sau indirectă din instalaţie de substanţe, vibraţii, căldură sau zgomote din surse individuale ori difuze, în aer, apă sau sol; |
| emisie | O.U.G. 195/2005 | Evacuarea directă sau indirectă, din surse punctuale sau difuze, de substanţe, vibraţii, căldură ori zgomot în aer, apă sau sol; |
| evaluare de mediu | O.U.G. 195 / 2005 aprobată prin Legea 265 / 2006 | elaborarea raportului de mediu, consultarea publicului şi a autorităţilor publice interesate de efectele implementării planurilor şi programelor, luarea în considerare a raportului de mediu şi a rezultatelor acestor consultări în procesul decizional şi asigurarea informării asupra deciziei luate; |
| excesul de aer | Ordin MAPAM 1215/ 2003 | cantitatea de aer pentru combustie suplimentară fată de cea necesară teoretic pentru combustie; |
| excesul de aer | Ordin MAPAM 1215/2003 | cantitatea de aer pentru combustie suplimentară faţă de cea necesară teoretic pentru combustie |
| exportator | Legea 6/ 1991 | orice persoană ce se afla sub jurisdicţia unui stat exportator, care organizează exportul de deşeuri periculoase sau de alte reziduuri; |



BCU IAŞI - CENTRALĂ UNIVERSITARĂ LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| fişa internă a gestiunii deşeurilor | Ordin MSF 219/2002 | formularul de păstrare a evidenţei deşeurilor produse în unităţile sanitare, cu date privind circuitul complet al deşeurilor de la producere şi până la eliminarea finală a acestora, conform Hotărârii Guvernului nr. 155/1999 pentru introducerea evidenţei gestiunii deşeurilor şi a Catalogului European al Deşeurilor |
| gaz de depozit | H.G. 349 / 2005 | amestecul de compuşi în stare gazoasă, generat de deşeurile depozitate |
| gaze reziduale – gaze de ardere | Ordin MMPA 1215/2003 | amestecuri gazoase cu componenţi solizi, lichizi şi gazoşi formate prin arderea deşeurilor, tratate în instalaţiile de epurare a gazelor. Gazele reziduale pot fi caracterizate adiţional prin definirea provenienţei lor de exemplu, tratarea gazelor reziduale de după boiler, gazele reziduale la evacuarea din coşul de dispersie etc. |
| gazeificare | Ordin MMPA 1215/2003 | conversia deşeului cu compuşi carbonici în bioxid de carbon, monoxid de carbon şi hidrogen folosind un mediu de gazeificare (aer, oxigen, abur) |
| gestionare | Legea 426/2001 | colectarea, transportul, valorificarea şi eliminarea deşeurilor, inclusiv supravegherea zonelor de depozitare după închiderea acestora |
| gestionarea deşeurilor de ambalaj | H.G. 621/2005 | gestionarea deşeurilor, aşa cum este definită în anexa nr. I A la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 78/2000,aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001.<br>Deşeurile de ambalaje generate în alt stat, care sunt importate în vederea valorificării/reciclării, nu se consideră ca fiind deşeuri de ambalaje gestionate pentru îndeplinirea obiectivelor naţionale din prezenta hotărâre; |
| gospodărire | Legea 6/1991 | înseamnă colectarea, transportul şi eliminarea deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, incluzând şi masurile de securitate ce trebuie luate după depozitarea în locurile special amenajate |
| gospodărirea ecologică raţională a deşeurilor periculoase şi a altor reziduuri | Legea 6/1991 | totalitatea masurilor practice necesare unei gospodăriri a acestor deşeuri periculoase sau a altor reziduuri, de natura sa asigure protecţia sănătăţii omului şi a mediului înconjurător împotriva efectelor nocive ce pot rezulta din aceste reziduuri |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| importator | Legea 6/ 1991 | este orice persoană ce se află sub jurisdicţia unui stat importator, care organizează importul de deşeuri periculoase sau de alte reziduuri |
| incinerarea deşeurilor | OMSF 219/2002 | - arderea deşeurilor în instalaţii speciale, denumite incineratoare, cu asigurarea unei temperaturi înalte de combustie ce determină neutralizarea deşeurilor, utilizându-se echipamente de reţinere şi purificare a gazelor |
| incinerator de deşeuri periculoase | Ordin MMPA 1215/2003 | instalaţii pentru eliminarea prin tratare termică, în principal a deşeurilor periculoase ; |
| informaţia privind mediul | O.U.G. 195 / 2005 | orice informaţie scrisă, vizuală, audio, electronică sau sub orice formă materială despre; |
| informaţii referitoare la dezmembrare | H.G. 2406 / 2004 | toate informaţiile necesare pentru tratarea corespunzătoare şi ecologic raţională a vehiculelor scoase din uz. Aceste informaţii vor fi puse la dispoziţie agenţilor economici care deţin instalaţii de tratare autorizate de către producătorii de vehicule şi producătorii de componente sub formă de manuale sau pe suport electronic, cum ar fi CD-ROM, servicii on-line |
| instalaţie de coincinerare existentă | H.G. 128/2002 | o instalaţie de coincinerare care funcţionează şi deţine autorizaţie de mediu emisă înainte de data de 31 decembrie 2004 sau care este înregistrată pentru coincinerare şi deţine acord de mediu emis înainte de data de 31 decembrie 2004, cu condiţia ca instalaţia să fie pusă în funcţiune până la data de 31 decembrie 2005, sau este subiectul cererii acordului de mediu înainte de data de 31 decembrie 2004, cu condiţia ca instalaţia să fie pusă în funcţiune până la data de 31 decembrie 2006 |



BCU KSI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| instalaţie de coincinerare | H.G. 128/2002 | orice instalaţie fixă sau mobilă, al cărei scop principal este generarea energiei sau a unor produse materiale, care foloseşte deşeuri drept combustibil uzual sau suplimentar sau în care deşeurile sunt tratate termic pentru eliminare. În cazul în care coincinerarea are loc astfel încât scopul principal al instalaţiei nu este generarea de energie sau producerea de produse materiale, ci tratarea termică a deşeurilor, instalaţia este considerată instalaţie de incinerare conform definiţiei prezentate la pct. 8. Această definiţie se referă la amplasament şi la întreaga instalaţie, incluzând toate liniile de coincinerare, recepţie a deşeurilor, depozitare, dispozitive de pretratare locală; sistemele de alimentare cu deşeuri, combustibil şi aer; boilerul; dispozitivele de tratare a gazelor de ardere şi a apei uzate sau depozitarea reziduurilor; coşul de fum; dispozitivele şi sistemele de control al coincinerării, de înregistrare şi urmărire a condiţiilor de coincinerare |
| instalaţie de incinerare | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | orice instalaţie tehnică fixă sau mobilă şi echipamentul destinat tratamentului termic al deşeurilor, cu sau fără recuperarea căldurii de ardere rezultate. Aceasta include incinerarea prin oxidarea deşeurilor, precum şi piroliza, gazificarea sau alte procese de tratament termic, cum sunt procesele cu plasmă, în măsura în care produsele rezultate în urma tratamentului sunt incinerate ulterior. Această definiţie se referă la amplasament şi la întreaga instalaţie, incluzând: toate liniile de incinerare, recepţie a deşeurilor, depozitare, dispozitive de pretratare locală; sistemele de alimentare cu deşeuri-combustibil-aer; boilerul; dispozitivele de tratare a gazelor de ardere şi a apei uzate sau depozitarea reziduurilor; coşul de fum; dispozitivele şi sistemele de control al operaţiunilor de control al incinerării, de înregistrare şi urmărire a condiţiilor de incinerare; |
| instalaţie de incinerare / coincinerare existentă | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | o instalaţie care funcţionează la data intrării în vigoare a prezentei hotărâri şi care deţine autorizaţie de mediu conform normelor legale în vigoare la data intrării în vigoare a prezentei hotărâri sau deţine acord de mediu la data intrării în vigoare a prezentei hotărâri, cu condiţia să înceapă să incinereze / coincinereze înainte de data de 28 decembrie 2004, sau este înregistrată de autoritatea competentă la data intrării în vigoare a prezentei hotărâri în vederea obţinerii unui acord de mediu, cu condiţia să înceapă să funcţioneze înainte de data de 28 decembrie 2004. |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| instalaţie de mărunţire a vehiculelor scoase din uz | H.G. 2406 / 2004 | orice instalaţie utilizată pentru tăierea în bucăţi sau pentru fragmentarea vehiculelor scoase din uz, inclusiv în scopul obţinerii de resturi metalice direct refolosibile; |
| introducere pe piaţă | H.G. 1057/ 2001 | acţiunea de a face disponibil pentru prima dată, contra cost sau gratuit, un produs în vederea distribuirii şi/ sau utilizării; |
| | Legea 426/2001 | acţiunea de a face disponibil pentru prima dată, contra cost sau gratuit, un produs în vederea distribuirii şi/sau utilizării |
| | H.G. 1057/2001 | acţiunea de a face disponibil pentru prima dată, contra cost sau gratuit, un produs în vederea distribuiri şi/sau utilizării |
| inventar naţional | H.G. 173/ 2000 | baza de date în care se descriu existenţa, tipul şi locul unde se găsesc în România toţi compuşii . desemnaţi în cantităţi mai mari decât cele minimale |
| | H.G. 173/2000 | baza de date în care se descriu existenta, tipul şi locul unde se găsesc în România toţi compuşii desemnaţi în cantităţi mai mari decât cele minimale |
| înlocuirea lichidului | H.G. 173/2000 | evacuarea din echipamente a lichidelor ce conţin compuşi desemnaţi ţi umplerea echipamentelor cu alte lichide |
| levigat | H.G. 349 / 2005 | orice lichid care a percolat deşeurile depozitate şi este eliminat sau menţinut în depozit; |
| lichidul de înlocuire | H.G. 173/2000 | compoziţii ce conţin compuşi desemnaţi în proporţii mai mici de 50 ppm şi care pot fi utilizate pentru înlocuirea lichidului cu conţinut de compuşi desemnaţi mai mare decât cantităţile minimale din echipamente |
| lichidul înlocuit | H.G. 173/ 2000 | compoziţii ce conţin compuşi desemnaţi şi care există în echipamente înainte de înlocuirea lichidului; |
| masă medie la gol a vehiculului | H.G. 2406 / 2004 | masă proprie a vehiculului, conform cărţii de identitate a vehiculului, minus masa conţinutului rezervorului de carburant umplut la 90 % din capacitate şi masa conducătorului auto evaluată la 75 kg |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **nămol municipal** | Ordin MMPA 1215/2003 | nămol rezultat din tratarea apelor uzate municipale şi industriale similare cu cele municipale, chiar şi atunci când este uscat sau tratat în vreun fel |
| **nămoluri** | Ordin MAPAM 49/ 2004 | 1. nămoluri provenite de la staţiile de epurare a apelor uzate din localităţi şi de la alte staţii de epurare a apelor uzate cu o compoziţie asemănătoare apelor uzate orăşeneşti;<br>2. nămoluri provenite de la fosele septice şi de la alte instalaţii similare pentru epurarea apelor uzate;<br>3. nămoluri provenite de la staţiile de epurare, altele decât cele menţionate la pct. 1 şi 2; |
| **nămoluri tratate** | Ordin MAPAM 49/ 2004<br>Ordin MMGA NR.344/2004 | nămolurile tratate printr-un proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung ori prin orice alt procedeu corespunzător care să reducă în mod semnificativ puterea lor de fermentare şi riscurile sanitare rezultate prin utilizarea lor; |
| **obiectiv de reciclare** | H.G. 621/2005 | cantitatea totală de deşeuri de ambalaje reciclate, raportată la cantitatea totală de deşeuri de ambalaje generate; |
| **obiectiv de valorificare sau de incinerare în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie** | H.G. 621/2005 | cantitatea totală de deşeuri de ambalaje valorificată sau incinerată în instalaţii de incinerare cu recuperare de energie, raportată la cantitatea totală de deşeuri de ambalaje generată; |
| **operator** | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | orice persoană fizică sau juridică ce exploatează sau controlează instalaţia ori căreia i s-a delegat puterea economică decizională pentru funcţionarea tehnică a instalaţiei; |
| **operator de transport autorizat** | H.G. 173/ 2000 | persoană autorizată de agenţiile teritoriale de protecţie a mediului pentru transferul compuşilor desemnaţi de la un amplasament la altul |



BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| operatorul depozitului | H.G. 349 / 2005 | orice persoană juridică, învestită cu atribuţii şi responsabilităţi pentru administrarea unui depozit conform legislaţiei naţionale; această persoană juridică poate fi alta la faza de pregătire faţă de cea de la urmărirea postînchidere |
| organizaţie de integrare politică şi/ sau economică | Legea 6/ 1991 | orice organizaţie constituită de state suverane, căreia acestea i-au conferit competenţe în domeniile reglementate prin prezenta convenţie şi care au fost autorizate în conformitate cu procedurile interne, să semneze, ratifice, accepte, aprobe sau să confirme oficial convenţia sau să adere la ea |
| persoana | Legea 6/1991 | orice persoana fizică sau juridică |
| piesă de înlocuire | H.G. 2406 / 2004 | piesă destinată să înlocuiască la un vehicul acea piesă cu care vehiculul a fost omologat de tip |
| piroliză/gazeificare | Ordin MMPA 1215/2003 | descompunerea termică a substanţelor organice la temperaturi ridicate, în mare măsură în absenţa oxigenului |
| planuri de eliminare | H.G. 173/ 2000 | scheme întocmite de agenţii economici şi aprobate de agenţiile teritoriale de protecţie a mediului privind transferarea compuşilor desemnaţi la un amplasament de recepţie |
| prag de alertă | H.G. 162/2002 | nivelul peste care există un risc pentru sănătatea oamenilor în urma unei expuneri de scurtă durată şi faţă de care trebuie să se ia măsuri imediate conform legislaţiei în vigoare |
| prevenire | H.G. 448 / 2005 | măsurile care urmăresc atât reducerea cantităţii şi nocivităţii DEEE asupra mediului, cât şi a materialelor şi substanţelor pe care acestea le conţin |
| | H.G. 621/2005 | Reducerea cantităţii şi nocivităţii pentru mediu a materialelor şi substanţelor utilizate în ambalaje şi deşeuri de ambalaje, precum şi a ambalajelor şi deşeurilor de ambalaje în cadrul procesului de producţie, comercializare, distribuţie, utilizare şi eliminare mai ales prin dezvoltarea de produse şi tehnologi curate. |
| producător | Legea 426/ 2001 | orice persoană fizică, persoană fizică autorizată să desfăşoare activităţi independente sau persoană juridică din a cărei activitate rezultă deşeuri (producător iniţial) şi/ sau care a efectuat operaţiuni de pretratare, de amestecare sau alte operaţiuni care generează schimbarea naturii ori a compoziţiei acestor deşeuri |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| | Legea 6/ 1991 | orice persoană a cărei activitate produce deşeuri periculoase sau alte reziduuri sau dacă aceasta persoană nu este cunoscută, persoana care este în posesia şi/ sau controlează aceste deşeuri; |
| | H.G. 2406 / 2004 | fabricantul de vehicule sau importatorul profesional al unui vehicul în România; |
| **producător individual** | H.G. 2406 / 2004 | persoană fizică sau juridică care produce ori importă vehicule, dar care nu desfăşoară această activitate cu titlu profesional |
| **producător validat** | O.U.G. 38 / 2006 | orice persoană juridică, producător, importator autorizat de autoturisme sau distribuitor autorizat al acestuia, căreia i-a fost aprobată cererea de înscriere în Program. |
| **program pentru conformare** | H.G. 349 / 2005 | definit în Ordinul Ministrului Apelor, Pădurilor şi Protecţiei Mediului nr. 184/ 1997 pentru aprobarea Procedurii de Realizare a Bilanţurilor de Mediu, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 303 bis din 6 noiembrie 1997, cu modificările şi completările ulterioare; |
| **proprietar** | O.U.G. 38 / 2006 | orice persoană fizică având domiciliul sau reşedinţa în România, care deţine în proprietate un autoturism uzat înmatriculat pe numele său, precum şi moştenitorii săi |
| **punctul focal** | Legea 6/1991 | entitatea unei părţi, la care se fac referiri în art. 5, responsabila cu primirea şi comunicarea informaţiilor conform art. 13 şi 15. |
| **raportul de aer** | Ordin MMPA 1215/2003 | raportul între cantitatea de aer de combustie folosită practic şi cea stabilită teoretic |
| **reciclare** | H.G. 448 / 2005 | reprelucrarea într-un proces de producţie a materialelor conţinute în deşeuri în acelaşi scop ca cel iniţial sau în alte scopuri, cu excepţia valorificării energiei. Prin valorificarea de energie se înţelege utilizarea deşeurilor combustibile pentru producerea de energie prin incinerare directă, împreună cu alte deşeuri sau separat, dar cu valorificarea căldurii |
| | H.G. 2406 / 2004 | reprelucrarea deşeurilor într-un proces de producţie în vederea utilizării în scopul iniţial sau pentru alte scopuri, dar cu excluderea valorificării energetice; |
| | Legea 426/2001 | operaţiunea de reprelucrare intr-un proces de producţie a deşeurilor pentru scopul original sau pentru alte scopuri |

BCU IASI - CENTRUL DE RESURSE UNIVERSITARE - LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| reciclare organică | H.G. 621 / 2005 | tratarea aerobă (compostare) sau anaerobă (biometanizare), în condiţii controlate, utilizându- se microorganisme, a părţilor biodegradabile ale deşeurilor de ambalaje, care produc reziduuri organice stabilizate sau metan.<br>Depozitarea în depozite nu poate fi considerată reciclare organică |
| reciclarea deşeurilor de ambalaje | H.G. 349/2002<br>H.G. 621 / 2005 | operaţiunea de reprelucrare intr-un proces de producţie a deşeurilor de ambalaje pentru a fi reutilizate în scopul iniţial sau pentru alte scopuri |
| recuperarea ambalajelor si deşeurilor de ambalaje | H.G. 349/2002 | colectare în vederea reutilizării şi, respectiv, a reciclării acestora |
| recuperarea energiei | H.G. 349/2002 | utilizarea deşeurilor de ambalaje combustibile ca mijloc de producere a energiei prin incinerarea directă cu sau fără alte deşeuri, dar cu recuperare de căldură |
| refolosire | H.G. 448 / 2005 | orice operaţiune prin care DEEE sau componentele acestora sunt utilizate în acelaşi scop pentru care au fost concepute, inclusiv utilizarea în continuare a echipamentelor sau componentelor acestora predate la punctele de colectare, la distribuitori, la reciclatori ori la producători |
| reprezentant autorizat | H.G. 1057/2001 | persoana juridică cu sediul în România, desemnată de producător să acţioneze în numele său |
| reutilizare | H.G. 2406 / 2004 | orice operaţiune prin care componentele vehiculelor scoase din uz sunt utilizate în acelaşi scop pentru care au fost concepute |
| reutilizarea ambalajelor | H.G. 621 / 2005 | orice operaţiune prin care un ambalaj care a fost conceput şi creat pentru a putea îndeplini în cursul ciclului său de viaţă un număr minim de rotaţii este reutilizat într-un scop identic celui pentru care a fost conceput, recurgându-se sau nu la produse auxiliare existente pe piaţa, care permit reumplerea ambalajului însuşi; un asemenea ambalaj reutilizat va deveni deşeu de ambalaj atunci când nu va mai putea fi reutilizat; |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| reziduu | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | orice material lichid sau solid, inclusiv cenuşa de vatră şi zgura; cenuşi volante şi praf de cazan; produşi solizi de reacţie de la tratarea gazelor; nămol de la tratarea apelor uzate; catalizatori consumaţi şi cărbune activ epuizat, definit ca deşeu în anexa nr. I A la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/ 2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/ 2001, care este generat prin procesul de incinerare sau coincinerare, tratarea gazului de ardere şi a apei uzate sau din alte procese ale instalaţiei de incinerare ori coincinerare |
| reziduuri din staţia de epurare a apelor | Ordin MMPA 1215/2003 | reziduurile din staţia de epurare a apelor includ reziduuri de la denisipatoare şi separatoare de grăsimi, site şi reziduuri de la curăţarea conductelor şi drenurilor |
| sistem „depozit" | H.G. 1057/2001 | sistemul prin care cumpărătorul, la cumpărarea unei baterii şi/sau a unui acumulator pentru autovehicul, plăteşte vânzătorului o sumă de bani care ii este rambursată atunci când bateria şi/sau acumulatorul uzat cu electrolitul în el este returnat persoanelor juridice care comercializează baterii şi/sau acumulatori pentru autovehicule. |
| sistem-depozit | H.G. 621/2005 | sistem prin care cumpărătorul, la achiziţionarea unui produs ambalat în ambalaj reutilizabil, plăteşte vânzătorului o sumă de bani care îi este rambursată atunci când ambalajul este returnat; |
| sistemul de gestionare a deşeurilor | Ordin MSF 219/2002 | totalitatea activităţilor de colectare separată la locul de producere, ambalare, depozitare intermediară, transport şi eliminare finală |
| solicitant | H.G. 349 / 2005 | orice persoană care solicită un acord de mediu sau o autorizaţie pentru depozitarea deşeurilor, conform prevederilor prezentei hotărâri |
| stat de tranzit | Legea 6/1991 | orice stat, altul decât statul exportator sau importator, prin care se planifică sau se efectuează o deplasare transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri |
| stat exportator | Legea 6/ 1991 | partea care planifică iniţierea sau iniţiază deplasarea transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri |
| stat importator | Legea 6/1991 | partea pentru care se planifica sau se efectuează deplasarea transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, în scopul eliminării lor sau transbordării înainte de a fi eliminate intr-o zona ce nu se afla sub jurisdicţia naţională a nici unui stat |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| **stat importator** | Legea 6/1991 | partea pentru care se planifica sau se efectuează deplasarea transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, în scopul eliminării lor sau transbordării înainte de a fi eliminate intr-o zona ce nu se afla sub jurisdicţia naţională a nici unui stat |
| **state interesate** | Legea 6/1991 | părţile care sunt state exportatoare sau importatoare şi de tranzit, fie ca sunt sau nu părţi la prezenta convenţie |
| **studiu agrochimic special** | Ordin MAPAM 49/ 2004 | studiul agrochimic completat cu datele privind încărcarea solului şi plantei cu elementele poluante |
| **substanţă periculoasă** | H.G. 2406 / 2004 | orice substanţă considerată periculoasă potrivit art. 7 din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi preparatelor chimice periculoase, aprobată cu modificări prin Legea nr. 451/2001 |
| **substanţă periculoasă** | O.U.G. 195/2005 | Orice substanţă clasificată ca periculoasă de legislaţia specifică în vigoare din domeniul chimicalelor; |
| **substanţă sau preparat periculos** | H.G. 448 / 2005 | orice substanţă sau preparat definit potrivit dispoziţiilor art. 7 din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi preparatelor chimice periculoase, aprobată cu modificări prin Legea nr. 451/2001, şi ale Hotărârii Guvernului nr. 92/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea preparatelor chimice periculoase. |
| **titularul proprietăţii** | Legea 426/ 2001 | administratorul sau deţinătorul cu titlu al unei proprietăţi ori arendaşul care deţine proprietatea în urma unui contract de arendare sau de locaţie. Prevederile prezentei ordonanţe de urgenţă cu privire la deţinătorii proprietăţii se vor aplica în egală măsură responsabililor cu întreţinerea drumurilor publice, proprietarilor căilor ferate, deţinătorilor micilor porturi şi ai zonelor de recreere în aer liber |
| **trafic ilicit** | Legea 6/1991 | orice deplasare transfrontieră a deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, aşa cum este specificată în art. 9. |
| **tratare** | Legea 426/ 2001 | totalitatea proceselor fizice, chimice şi biologice care schimbă caracteristicile deşeurilor, în scopul reducerii volumului şi caracterului periculos al acestora, facilitând manipularea sau valorificarea lor |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| | H.G. 349 / 2005 | definită în anexa nr. 1A la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/ 2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/ 2001. |
| | H.G. 448 / 2005 | orice operaţiune efectuată după predarea DEEE unei instalaţii pentru depoluare, demontare, sfărâmare, valorificare sau pregătire pentru eliminare, precum şi orice altă operaţiune efectuată pentru valorificarea şi/sau eliminarea DEEE; |
| | H.G. 2406 / 2004 | orice activitate desfăşurată după ce vehiculul scos din uz a fost predat unui agent economic care desfăşoară activităţi de depoluare, dezmembrare, tăiere, mărunţire, valorificare sau pregătire pentru eliminarea deşeurilor mărunţite, precum şi orice altă operaţiune efectuată în vederea valorificării şi/sau eliminării vehiculelor scoase din uz şi a componentelor lor |
| | H.G. 162/2002 | definită în anexa nr. I A la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.78/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 426/2001. |
| **unitatea sanitară** | OMSF 219/2002 | orice unitate publică sau privată care desfăşoară activităţi cu profil sanitar |
| **utilizare** | Ordin MMGA 344/2004<br>Ordin MAPAM 49/ 2004 | împrăştierea nămolurilor pe soluri sau orice altă aplicare a nămolurilor pe şi în soluri |
| **utilizator de nămol** | Ordin MAPAM 49/ 2004<br>Ordin MMGA 344/2004 | orice persoană fizică sau juridică autorizată, implicată în încărcarea, transportul, depozitarea, împrăştierea şi încorporarea nămolului în terenul agricol al beneficiarului; |
| **valori limită de emisie** | H.G. 128 / 2002 modificată şi completată cu H.G. 268 / 2005 | masă exprimată în termenii parametrilor specifici, concentraţia şi/ sau nivelul unei emisii, care nu poate fi depăşit în cursul uneia sau mai multor perioade de timp. |
| **valorificare** | Legea 426/ 2001 | orice operaţiune menţionată în anexa nr. II B; |
| | H.G. 621/2005 | Orice operaţie aplicabilă deşeurilor de ambalaje, prevăzută în anexa nr. II B la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.78/2000 aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr.426/2001 |
| | H.G. 448 / 2005 | oricare dintre operaţiunile aplicabile prevăzute în anexa nr. II B la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001 |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| | H.G. 2406 / 2004 | oricare dintre operaţiunile prevăzute în anexa nr. II B la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001; |
| | Legea 426/2001 | orice operaţiune menţionată în anexa nr. II B |
| valorificare energetică | H.G. 2406 / 2004<br>H.G. 621/2005 | utilizarea deşeurilor combustibile ca mijloc de generare a energiei, prin incinerare directă sau coincinerare, cu sau fără alte deşeuri, dar cu recuperarea căldurii |
| vehicul | H.G. 2406 / 2004 | orice vehicul aparţinând categoriilor M sau N, precum şi vehiculele cu 3 roţi, astfel cum sunt definite prin Ordinul Ministrului Lucrărilor Publice, Transporturilor şi Locuinţei nr. 211/2003 pentru aprobarea Reglementărilor privind condiţiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulaţie pe drumurile publice din România - RNTR 2, cu modificările şi completările ulterioare, cu excepţia mototriciclurilor |
| vehicul scos din uz | H.G. 2406 / 2004 | un vehicul devenit deşeu, în sensul definiţiei din anexa nr. I A la Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 426/2001 |
| zgură/cenuşă | H.G. 621/2005 | Termen folosit pentru reziduuri de combustibile topite sau sinterizate. |
| zona aflată sub jurisdicţia naţională a unui stat | Legea 6/ 1991 | este orice zona terestră, maritimă sau aeriană asupra căreia un stat îşi exercită competenţa administrativă şi legislativă, în conformitate cu legile internaţionale cu privire la protecţia sănătăţii omului şi a mediului înconjurător. |
| zona sau instalaţie | H.G. 173/ 2000 | este o zona sau instalaţie pentru eliminarea deşeurilor periculoase sau a altor deşeuri |
| zona sau instalaţie aprobată | H.G. 173/ 2000 | este o zonă sau instalaţie pentru eliminarea deşeurilor periculoase sau a altor reziduuri, care are autorizaţia sau permisiunea să opereze în acest scop, autorizaţie emisă de o autoritate competentă a statului în care se afla instalaţia sau zona respectivă de eliminare |
| zonă aflată sub jurisdicţia naţională a unui stat | Legea 6/1991 | este orice zonă terestră, maritimă sau aeriană asupra căreia un stat îşi exercita competenta administrativa şi legislativa, în conformitate cu legile internaţionale cu privire la protecţia sănătăţii omului şi a mediului înconjurător |

| Termenul | Act Normativ | Definiţia |
|---|---|---|
| zonă construibilă | Legea 426/ 2001 | suprafaţa pentru care s-a elaborat şi s-a aprobat un plan de urbanizare, un plan de construcţie pentru o clădire sau un magazin, dar şi o suprafaţă în perimetrul căreia construcţiile sunt sistate pe durata elaborării planului de urbanizare sau a planului de construcţie |
| | Legea 426/2001 | suprafaţa pentru care s-a elaborat şi s-a aprobat un plan de urbanizare, un plan de construcţie pentru o clădire sau un magazin, dar şi o suprafaţă în perimetrul căreia construcţiile sunt sistate pe durata elaborării planului de urbanizare sau a planului de construcţie |
| zonă sau instalaţie aprobată | HG 173/2000 | este o zona sau instalaţie pentru eliminarea deşeurilor periculoase, sau a altor reziduuri, care are autorizaţia sau permisiunea sa opereze în acest scop, autorizaţie emisa de o autoritate competenta a statului în care se afla instalaţia sau zona respectiva de eliminare |
| zonă umedă | O.U.G. 195 / 2005 | întindere de bălţi, mlaştini, turbării, de ape naturale sau artificiale, permanente sau temporare, unde apa este stătătoare sau curgătoare, dulce, salmastră sau sărată, inclusiv întinderea de apă marină a cărei adâncime la reflux nu depăşeşte 6 m. |

*Notă: Având în vedere că definiţiile din legislaţia europeană nu sunt încă armonizate, ele au fost preluate ca atare şi în legislaţia românească şi au înţelesul cuprins în actul normativ care îl defineşte*



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 6.4 ANEXA 4 – Catalogul deşeurilor

| | |
|---|---|
| 01. | Deşeuri de la explorarea minieră şi a carierelor şi de la tratarea fizică şi chimică a mineralelor |
| 02. | Deşeuri din agricultură, horticultură, acvacultură, silvicultură, vânătoare şi pescuit, de la prepararea şi procesarea alimentelor |
| 03. | Deşeuri de la prelucrarea lemnului şi producerea plăcilor şi mobilei, pastei de hârtie, hârtiei şi cartonului |
| 04. | Deşeuri din industriile pielăriei, blănăriei şi textilă |
| 05. | Deşeuri de la rafinarea petrolului, purificarea gazelor naturale şi tratarea pirolitică a cărbunilor |
| 06. | Deşeuri din procese chimice anorganice |
| 07. | Deşeuri din procese chimice organice |
| 08. | Deşeuri de la producerea, prepararea, furnizarea şi utilizarea straturilor de acoperire (vopsele, lacuri şi emailuri vitroase), a adezivilor, cleiurilor şi cernelurilor tipografice |
| 09. | Deşeuri din industria fotografică |
| 10. | Deşeuri din procesele termice |
| 11. | Deşeuri de la tratarea chimică a suprafeţelor şi acoperirea metalelor şi a altor materiale; hidrometalurgie neferoasă |
| 12. | Deşeuri de la modelarea, tratarea mecanică şi fizică a suprafeţelor metalelor şi a materialelor plastice |
| 13. | Deşeuri uleioase şi deşeuri de combustibili lichizi (cu excepţia uleiurilor comestibile şi a celor din capitolele 05, 12 şi 19) |
| 14. | Deşeuri de solvenţi organici, agenţi de răcire şi carburanţi (cu excepţia 07 şi 08) |
| 15. | Deşeuri de ambalaje; materiale absorbante, materiale de lustruire, filtrante şi îmbrăcăminte de protecţie, nespecificate în altă parte |
| 16. | Deşeuri nespecificate în altă parte |
| 17. | Deşeuri din construcţii şi demolări (inclusiv pământ excavat din amplasamente contaminate) |
| 18. | Deşeuri din activităţi de ocrotire a sănătăţii umane sau din activităţi veterinare şi/sau cercetări conexe (cu excepţia deşeurilor de la prepararea hranei în bucătării sau restaurante, care nu provin direct din activitatea de ocrotire a sănătăţii) |
| 19. | Deşeuri de la instalaţii de tratare a reziduurilor, de la staţiile de epurare a apelor uzate şi de la tratarea apelor pentru alimentare cu apă şi uz industrial |
| 20. | Deşeuri municipale şi asimilabile din comerţ, industrie, instituţii,inclusiv fracţiuni colectate separat |

*Deşeurile periculoase sunt marcate cu un asterisc (*)*

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 01 | DEŞEURI REZULTATE DE LA EXPLOATAREA MINIERĂ ŞI A CARIERELOR ŞI DE LA TRATAREA FIZICĂ ŞI CHIMICĂ A MINERALELOR |
|---|---|
| 01 01 | deşeuri de la excavarea minereurilor |
| 01 01 01 | deşeuri de la excavarea minereurilor metalifere |
| 01 01 02 | deşeuri de la excavarea minereurilor ne-metalifere |
| 01 03 | deşeuri de la procesarea fizică şi chimică a minereurilor metalifere |
| 01 03 04* | reziduuri acide generate de la procesarea minereurilor cu sulfuri |
| 01 03 05* | alte reziduuri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 01 03 06 | reziduuri, altele decât cele specificate la 01 03 04 şi 01 03 05 |
| 01 03 07* | alte deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase de la procesarea fizică şi chimică a minereurilor metalifere |
| 01 03 08 | deşeuri sub formă de praf şi pulberi, altele decât cele specificate la 01 03 07 |
| 01 03 09 | nămoluri roşii de la producerea aluminei, altele decât cele specificate la 01 03 07 |
| 01 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 01 04 | deşeuri de la procesarea fizică şi chimică a minereurilor nemetalifere |
| 01 04 07* | deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase de la procesarea fizică şi chimică a minereurilor nemetalifere |
| 01 04 08 | deşeuri de pietriş şi spărturi de piatră, altele decât cele specificate la 01 04 07 |
| 01 04 09 | deşeuri de nisip şi argilă |
| 01 04 10 | deşeuri sub formă de praf şi pulberi, altele decât cele specificate la 01 04 07 |
| 01 04 11 | deşeuri de la procesarea leşiei şi rocilor, care conţin săruri, altele decât cele specificate la 01 04 07 |
| 01 04 12 | reziduuri şi alte deşeuri de la spălarea şi purificarea minereurilor, altele decât cele specificate la 01 04 07 şi 01 04 11 |
| 01 04 13 | deşeuri de la tăierea şi şlefuirea pietrei, altele decât cele specificate la 01 04 07 |
| 01 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 01 05 | noroaie de foraj şi alte deşeuri de la forare |
| 01 05 04 | deşeuri şi noroaie de foraj pe bază de apă dulce |
| 01 05 05* | deşeuri şi noroaie de foraj cu conţinut de uleiuri |
| 01 05 06* | noroaie de foraj şi alte deşeuri de forare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 01 05 07 | noroaie de foraj şi deşeuri cu conţinut de baritină, altele decât cele specificate la 01 05 05 şi 01 05 06 |
| 01 05 08 | noroaie de foraj şi deşeuri cu conţinut de cloruri, altele decât cele specificate la 01 05 05 şi 01 05 06 |
| 01 05 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 02 | DEŞEURI DIN AGRICULTURĂ, HORTICULTURĂ, ACVACULTURĂ, SILVICULTURĂ, VÂNĂTOARE ŞI PESCUIT, DE LA PREPARAREA ŞI PROCESAREA ALIMENTELOR |
|---|---|
| 02 01 | deşeuri din agricultură, horticultură, acvacultură, silvicultură, vânătoare şi pescuit |
| 02 01 01 | nămoluri de la spălare şi curăţare |
| 02 01 02 | deşeuri de ţesuturi animale |
| 02 01 03 | deşeuri de ţesuturi vegetale |
| 02 01 04 | deşeuri de materiale plastice (cu excepţia ambalajelor) |
| 02 01 06 | dejecţii animaliere (materii fecale, urină, inclusiv resturi de paie) colectate separat şi tratate în afara incintei |
| 02 01 07 | deşeuri din exploatarea forestieră |
| 02 01 08* | deşeuri agrochimice cu conţinut de substanţe periculoase |
| 02 01 09 | deşeuri agrochimice, altele decât cele specificate la 02 01 08 |
| 02 01 10 | deşeuri metalice |
| 02 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 02 02 | deşeuri de la prepararea şi procesarea cărnii, peştelui şi altor alimente de origine animală |
| 02 02 01 | nămoluri de la spălare şi curăţare |
| 02 02 02 | deşeuri de ţesuturi animale |
| 02 02 03 | materii care nu se pretează consumului sau procesării |
| 02 02 04 | nămoluri de la epurarea, efluenţilor proprii |
| 02 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 02 03 | deşeuri de la prepararea şi procesarea fructelor, legumelor, cerealelor, uleiurilor comestibile, pulberei de cacao, cafelei, ceaiului şi tutunului; producerea conservelor; prepararea şi fermentarea drojdiei şi extractului de drojdie şi melasei |
| 02 03 01 | nămoluri de la spălare, curăţare, decojire, centrifugare şi separare |
| 02 03 02 | deşeuri de agenţi de conservare |
| 02 03 03 | deşeuri de la extracţia cu solvenţi |
| 02 03 04 | materii care nu se pretează consumului sau procesării |
| 02 03 05 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 02 04 | deşeuri de la procesarea zahărului |
| 02 04 01 | nămoluri de la curăţarea şi spălarea sfeclei de zahăr |
| 02 04 02 | deşeuri de carbonat de calciu |
| 02 04 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 02 05 | deşeuri din industria produselor lactate |
| 02 05 01 | materii care nu se pretează consumului sau procesării |
| 02 05 02 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 05 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 02 06 | deşeuri din industria produselor de panificaţie şi cofetărie |
| 02 06 01 | materii care nu se pretează consumului sau procesării |
| 02 06 02 | deşeuri de agenţi de conservare |
| 02 06 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 02 06 99 | alte deşeuri nespecificate |

| 02 | DEŞEURI DIN AGRICULTURĂ, HORTICULTURĂ, ACVACULTURĂ, SILVICULTURĂ, VÂNĂTOARE ŞI PESCUIT, DE LA PREPARAREA ŞI PROCESAREA ALIMENTELOR |
|---|---|
| 02 07 | deşeuri de la producerea băuturilor alcoolice şi nealcoolice (exceptând cafeaua, ceaiul şi cacaua) prime |
| 02 07 02 | deşeuri de la distilarea băuturilor alcoolice |
| 02 07 03 | deşeuri de la tratamente chimice |
| 02 07 04 | materii care nu se pretează consumului sau procesării |
| 02 07 05 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă |
| 02 07 99 | alte deşeuri nespecificate |

| 03 | DEŞEURI DE LA PRELUCRAREA LEMNULUI ŞI PRODUCEREA PLĂCILOR ŞI MOBILEI, PASTEI DE HÂRTIE, HÂRTIEI ŞI CARTONULUI |
|---|---|
| 03 01 | deşeuri de la procesarea lemnului şi producerea plăcilor şi mobilei |
| 03 01 01 | deşeuri de scoarţă şi de plută |
| 03 01 04* | rumeguş, talaş, aşchii, resturi de scândură şi furnir cu conţinut de substanţe periculoase |
| 03 01 05 | rumeguş, talaş, aşchii, resturi de scândură şi furnir, altele decât cele specificate la 03 01 04 |
| 03 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 03 02 | deşeuri de la conservarea lemnului |
| 03 02 01* | agenţi de conservare organici nehalogenaţi pentru lemn |
| 03 02 02* | agenţi de conservare organoclorurați pentru lemn |
| 03 02 03* | agenţi de conservare organometalici pentru lemn |
| 03 02 04* | agenţi de conservare anorganici pentru lemn |
| 03 02 05* | alţi agenţi de conservare pentru lemn, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 03 02 99 | alţi agenţi de conservare pentru lemn, nespecificaţi |
| 03 03 | deşeuri de la producerea şi procesarea pastei de hârtie, hârtiei şi cartonului |
| 03 03 01 | deşeuri de lemn şi de scoarţă |
| 03 03 02 | nămoluri de leşie verde (de la recuperarea soluţiilor de fierbere) |
| 03 03 05 | nămoluri de la eliminarea cernelii din procesul de reciclare a hârtiei |
| 03 03 07 | deşeuri mecanice de la fierberea hârtiei şi cartonului reciclate |
| 03 03 08 | deşeuri de la sortarea hârtiei şi cartonului destinate reciclării |
| 03 03 09 | deşeuri de nămol de caustificare |
| 03 03 10 | fibre, nămoluri de la separarea mecanică, cu conţinut de fibre, material de umplutură, cretare |
| 03 03 11 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii, altele decât cele specificate la 03 03 10 |
| 03 03 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

| 04 | DEŞEURI DIN INDUSTRIILE PIELĂRIEI, BLĂNĂRIEI ŞI TEXTILĂ |
|---|---|
| 04 01 | deşeuri din industriile pielăriei şi blănăriei |
| 04 01 01 | deşeuri de la seruire |
| 04 01 02 | deşeuri de la cenuşărire |
| 04 01 03* | deşeuri de la degresare cu conţinut de solvenţi fără faza lichidă |
| 04 01 04 | flota de tăbăcire cu conţinut de crom |
| 04 01 05 | flota de tăbăcire fără conţinut de crom |
| 04 01 06 | nămoluri, în special de la epurarea efluenţilor în incinta cu conţinut de crom |
| 04 01 07 | nămoluri, în special de la epurarea efluenţilor în incinta, fără conţinut de crom |
| 04 01 08 | deşeuri de piele tăbăcită (răzături, stutuituri, tăieturi, praf de lustruit) cu conţinut de crom |
| 04 01 09 | deşeuri de la apretare şi finisare |
| 04 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 04 02 | deşeuri din industria textilă |
| 04 02 09 | deşeuri de la materialele compozite (textile impregnate, elastomeri, plastomeri) |
| 04 02 10 | materii organice din produse naturale (grăsime, ceară) |
| 04 02 14* | deşeuri de la finisare cu conţinut de solvenţi organici |
| 04 02 15 | deşeuri de la finisare cu alt conţinut decât cel specificat la 04 02 14 |
| 04 02 16* | coloranţi şi pigmenţi cu conţinut de substanţe periculoase |
| 04 02 17 | coloranţi şi pigmenţi, alţii decât cei specificaţi la 04 02 16 |
| 04 02 19* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incinta cu conţinut de substanţe periculoase |
| 04 02 20 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 04 02 19 |
| 04 02 21 | deşeuri de fibre textile neprocesate |
| 04 02 22 | deşeuri de fibre textile procesate |
| 04 02 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 05 | DEŞEURI DE LA RAFINAREA PETROLULUI, PURIFICAREA GAZELOR NATURALE ŞI TRATAREA PIROLITICĂ A CĂRBUNILOR |
|---|---|
| 05 01 | deşeuri de la rafinarea petrolului |
| 05 01 02* | şlamuri de la desalinizare |
| 05 01 03* | şlamuri din rezervoare |
| 05 01 04* | nămoluri acide alchilice |
| 05 01 05* | reziduuri uleioase |
| 05 01 06* | nămoluri uleioase de la operaţiile de întreţinere a instalaţiilor şi echipamentelor |
| 05 01 07* | gudroane acide |
| 05 01 08* | alte gudroane |
| 05 01 09* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incinta cu conţinut de substanţe periculoase |
| 05 01 10 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 05 01 09 |
| 05 01 11* | deşeuri de la spălarea combustibililor cu baze |
| 05 01 12* | acizi cu conţinut de uleiuri |
| 05 01 13 | nămoluri de la cazanul apei de alimentare |
| 05 01 14 | deşeuri de la coloanele de răcire |
| 05 01 15* | argile de filtrare epuizate |
| 05 01 16 | deşeuri cu conţinut de sulf de la desulfurarea petrolului |
| 05 01 17 | bitum |
| 05 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 05 06 | deşeuri de la tratarea pirolitică a cărbunilor |
| 05 06 01* | gudroane acide |
| 05 06 03* | alte gudroane |
| 05 06 04 | deşeuri de la coloanele de răcire |
| 05 06 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 05 07 | deşeuri de la purificarea şi transportul gazelor naturale |
| 05 07 01* | deşeuri cu conţinut de mercur |
| 05 07 02 | deşeuri cu conţinut de sulf |
| 05 07 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 06 | DEŞEURI DIN PROCESE CHIMICE ANORGANICE |
|---|---|
| 06 01 | deşeuri de la producerea, prepararea, furnizarea şi utilizarea acizilor |
| 06 01 01* | acid sulfuric şi acid sulfuros |
| 06 01 02* | acid clorhidric |
| 06 01 03* | acid fluorhidric |
| 06 01 04* | acid fosforic şi acid fosforos |
| 06 01 05* | acid azotic şi acid azotos |
| 06 01 06* | alţi acizi |
| 06 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 02 | deşeuri de la PPFU bazelor |
| 06 02 01* | hidroxid de calciu |
| 06 02 03* | hidroxid de amoniu |
| 06 02 04* | hidroxid de sodiu şi potasiu |
| 06 02 05* | alte baze |
| 06 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 03 | deşeuri de la PPFU sărurilor şi a soluţiilor lor şi a oxizilor metalici |
| 06 03 11* | săruri solide şi soluţii cu conţinut de cianuri |
| 06 03 13* | săruri solide şi soluţii cu conţinut de metale grele |
| 06 03 14 | săruri solide şi soluţii, altele decât cele specificate la 06 03 11 şi 06 03 13 |
| 06 03 15* | oxizi metalici cu conţinut de metale grele |
| 06 03 16 | oxizi metalici, alţii decât cei specificaţi la 06 03 15 |
| 06 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 04 | deşeuri cu conţinut de metale, altele decât cele specificate la 06 03 |
| 06 04 03* | deşeuri cu conţinut de arsen |
| 06 04 04* | deşeuri cu conţinut de mercur |
| 06 04 05* | deşeuri cu conţinut de alte metale grele |
| 06 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 05 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 06 05 02* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 06 05 03 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 06 05 02 |
| 06 06 | deşeuri de la PPFU produselor chimice cu sulf, proceselor chimice de sulfurare şi desulfurare |
| 06 06 02* | deşeuri cu conţinut de sulfuri periculoase |
| 06 06 03 | deşeuri cu conţinut de sulfuri, altele decât cele specificate la 06 06 02 |
| 06 06 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 07 | deşeuri de la PPFU halogenilor şi a proceselor chimice cu halogeni |
| 06 07 01* | deşeuri cu conţinut de azbest de la electroliză |
| 06 07 02* | cărbune activ de la producerea clorului |
| 06 07 03* | nămol de sulfat de bariu cu conţinut de mercur |
| 06 07 04* | soluţii şi acizi, de exemplu acid de contact |
| 07 02 | deşeuri de la PPFU materialelor plastice, cauciucului sintetic şi fibrelor artificiale |
| 07 02 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 02 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |

| 06 | DEŞEURI DIN PROCESE CHIMICE ANORGANICE |
|---|---|
| 07 02 04* | alţi solvenţi organici, soluţii de spălare şi soluţii mumă |
| 07 02 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 02 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 02 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 02 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 02 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 02 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 01 11 |
| 07 02 13 | deşeuri de materiale plastice |
| 07 02 14* | deşeuri de aditivi cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 02 15 | deşeuri de aditivi, altele decât cele specificate la 07 02 14 |
| 07 02 16* | deşeuri cu conţinut de siliconi periculoşi |
| 07 02 17 | deşeuri cu conţinut de siliconi altele decât cele menţionate la 07 02 16* |
| 07 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 07 03 | deşeuri de la PPFU vopselelor şi pigmenţilor organici (cu excepţia 06 11) |
| 07 03 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 03 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 03 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 03 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 03 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 03 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 03 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 03 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 03 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 03 11 |
| 07 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 07 04 | deşeuri de la PPFU produselor de protecţie a instalaţiilor (cu excepţia 02 01 08 şi 02 01 09), agenţilor de conservare a lemnului (cu excepţia 03 02) şi altor biocide |
| 07 04 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 04 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 04 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 04 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 04 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 04 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 04 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 04 11* | nămoluri de la tratarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 04 12 | nămoluri de la tratarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 04 11 |
| 07 04 13* | deşeuri solide cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 07 99 | alte deşeuri nespecificate |

CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 06 | DEŞEURI DIN PROCESE CHIMICE ANORGANICE |
|---|---|
| 06 08 | deşeuri de la PPFU siliconului şi a derivaţilor din silicon |
| 06 08 02* | deşeuri cu conţinut de siliconi periculoşi |
| 06 08 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 09 | deşeuri de la PPFU produselor chimice cu fosfor şi de la procesele chimice cu fosfor |
| 06 09 02 | zgură fosforoasă |
| 06 09 03* | deşeuri pe bază de calciu care conţin sau sunt contaminate cu substanţe periculoase |
| 06 09 04 | deşeuri pe bază de calciu, altele decât cele specificate la 06 09 03 |
| 06 09 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 10 | deşeuri de la PPFU produselor chimice cu azot, procesele chimice cu azot şi obţinerea îngrăşămintelor |
| 06 10 02* | deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 06 10 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 11 | deşeuri de la producerea pigmenţilor anorganici şi a opacizanţilor |
| 06 11 01 | deşeuri pe bază de calciu de la producerea bioxidului de titan |
| 06 11 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 06 13 | deşeuri de la procese chimice anorganice fără altă specificaţie |
| 06 13 01* | produşi anorganici de protecţie a instalaţiei, agenţi de conservare a lemnului şi alte biocide. |
| 06 13 02* | cărbune activ epuizat (cu excepţia 06 07 02) |
| 06 13 03 | negru de fum |
| 06 13 04* | deşeuri de la procesele cu azbest |
| 06 13 05* | funingine |
| 06 13 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 07 | DEŞEURI DIN PROCESE CHIMICE ORGANICE |
|---|---|
| 07 01 | deşeuri de la producerea, prepararea, furnizarea şi utilizarea (PPFU) produşilor chimici organici de bază |
| 07 01 01* | soluţii apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 01 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 01 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 01 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de distilare şi reacţie |
| 07 01 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de distilare şi reacţie |
| 07 01 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 01 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 01 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 01 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 01 11 |
| 07 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 07 05 | deşeuri de la PPFU produselor farmaceutice |
| 07 05 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 05 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 05 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 05 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 05 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 05 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 05 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 05 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 05 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 05 11 |
| 07 05 13* | deşeuri solide cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 05 14 | deşeuri solide, altele decât cele specificate la 07 05 13 |
| 07 05 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 07 06 | deşeuri de la PPFU grăsimilor, unsorilor, săpunurilor, detergenţilor, dezinfectanţilor şi produselor cosmetice |
| 07 06 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 06 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 06 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 06 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 06 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 06 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 06 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 06 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 06 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 06 11 |
| 07 06 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 07 07 | deşeuri de la PPFU produselor chimice înnobilate şi a produselor chimice nespecificate în listă |

LUCIAN BLAGA UNIVERSITY LIBRARY

| 07 | DEŞEURI DIN PROCESE CHIMICE ORGANICE |
|---|---|
| 07 07 01* | lichide apoase de spălare şi soluţii mumă |
| 07 07 03* | solvenţi organici halogenaţi, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 07 04* | alţi solvenţi organici, lichide de spălare şi soluţii mumă |
| 07 07 07* | reziduuri halogenate din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 07 08* | alte reziduuri din blazul coloanelor de reacţie |
| 07 07 09* | turte de filtrare halogenate şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 07 10* | alte turte de filtrare şi absorbanţi epuizaţi |
| 07 07 11* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 07 07 12 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 07 07 11 |
| 07 07 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 08 | DEŞEURI DE LA PRODUCEREA, PREPARAREA, FURNIZAREA ŞI UTILIZAREA (PPFU) STRATURILOR DE ACOPERIRE (VOPSELE, LACURI ŞI EMAILURI VITROASE), A ADEZIVILOR, CLEIURILOR ŞI CERNELURILOR TIPOGRAFICE |
|---|---|
| 08 01 | deşeuri de la PPFU vopselelor şi lacurilor şi îndepărtarea acestora |
| 08 01 11* | deşeuri de vopsele şi lacuri cu conţinut de solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 01 12 | deşeuri de vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 11 |
| 08 01 13* | nămoluri de la vopsele şi lacuri cu conţinut de solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 01 14 | nămoluri de la vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 13 |
| 08 01 15* | nămoluri apoase cu conţinut de vopsele şi lacuri şi solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 01 16 | nămoluri apoase cu conţinut de vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 15 |
| 08 01 17* | deşeuri de la îndepărtarea vopselelor şi lacurilor cu conţinut de solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 01 18 | deşeuri de la îndepărtarea vopselelor şi lacurilor, altele decât cele specificate la 08 01 17 |
| 08 01 19* | suspensii apoase cu conţinut de vopsele şi lacuri şi solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 01 20 | suspensii apoase cu conţinut de vopsele şi lacuri, altele decât cele specificate la 08 01 19 |
| 08 01 21* | deşeuri de la îndepărtarea vopselelor şi lacurilor |
| 08 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 08 02 | deşeuri de la PPFU altor materiale de acoperire (inclusiv materiale ceramice) |
| 08 02 01 | deşeuri de pulberi de acoperire |
| 08 02 02 | nămoluri apoase cu conţinut de materiale ceramice |
| 08 02 03 | suspensii apoase cu conţinut de materiale ceramice |
| 08 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 08 03 | deşeuri de la PPFU cernelurilor tipografice |
| 08 03 07 | nămoluri apoase cu conţinut de cerneluri |
| 08 03 08 | deşeuri lichide apoase cu conţinut de cerneluri |
| 08 03 12* | deşeuri de cerneluri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 08 03 13. | deşeuri de cerneluri, altele decât cele specificate la 08 03 12 |
| 08 03 14* | nămoluri de cerneluri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 08 03 15 | nămoluri de cerneluri, altele decât cele specificate la 08 03 14 |
| 08 03 16* | deşeuri de soluţii de gravare |
| 08 03 17* | deşeuri de tonere de imprimante cu conţinut de substanţe periculoase |
| 08 03 18 | deşeuri de tonere de imprimante, altele decât cele specificate la 08 03 17 |
| 08 03 19* | ulei de dispersie |
| 08 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 08 04 | deşeuri de la PPFU adezivilor şi cleiurilor (inclusiv produsele impermeabile) |
| 08 04 09* | deşeuri de adezivi şi cleiuri cu conţinut de solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 04 10 | deşeuri de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 09 |
| 08 04 11* | nămoluri de adezivi şi cleiuri cu conţinut de solvenţi organici sau alte |

| 08 | DEŞEURI DE LA PRODUCEREA, PREPARAREA, FURNIZAREA ŞI UTILIZAREA (PPFU) STRATURILOR DE ACOPERIRE (VOPSELE, LACURI ŞI EMAILURI VITROASE), A ADEZIVILOR, CLEIURILOR ŞI CERNELURILOR TIPOGRAFICE |
|---|---|
| | substanţe periculoase |
| 08 04 12 | nămoluri de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 11 |
| 08 04 13* | nămoluri apoase cu conţinut de adezivi şi cleiuri şi solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 04 14 | nămoluri apoase cu conţinut de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 13 |
| 08 04 15* | deşeuri lichide apoase cu conţinut de adezivi şi cleiuri şi solvenţi organici sau alte substanţe periculoase |
| 08 04 16 | deşeuri lichide apoase cu conţinut de adezivi şi cleiuri, altele decât cele specificate la 08 04 15 |
| 08 04 17* | ulei de colofoniu |
| 08 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 08 05 | alte deşeuri nespecificate în 08 |
| 08 05 01* | deşeuri de izocianaţi |

| 09 | DEŞEURI DIN INDUSTRIA FOTOGRAFICĂ |
|---|---|
| 09 01 | deşeuri din industria fotografică |
| 09 01 01* | developanţi pe bază de apă şi soluţii de activare |
| 09 01 02* | soluţii de developare pe bază de apă pentru plăcile offset |
| 09 01 03* | soluţii de developare pe bază de solvenţi |
| 09 01 04* | soluţii de fixare |
| 09 01 05* | soluţii de albire şi soluţii de albire filatoare |
| 09 01 06* | deşeuri cu conţinut de argint de la tratarea în incintă a deşeurilor fotografice |
| 09 01 07 | film sau hârtie fotografică cu conţinut de argint sau compuşi de argint |
| 09 01 08 | film sau hârtie fotografică fără conţinut de argint sau compuşi de argint |
| 09 01 10 | camere de unică folosinţă fără baterii |
| 09 01 11* | cameră de unică folosinţă cu baterii incluse la 16 06 01, 16 06 02 sau 16 06 03 |
| 09 01 12 | camere de unică folosinţă cu baterii, altele decât cele specificate la 09 01 11 |
| 09 01 13* | deşeuri apoase lichide de la recuperarea în incintă a argintului, altele decât cele specificate la 09 01 06 |
| 09 01 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 01 | deşeuri de la centralele termice şi de la alte instalaţii de combustie (cu excepţia 19)- |
| 10 01 01 | cenuşă de vatră, zgură şi praf de cazan (cu excepţia prafului de cazan specificat la 10 01 04) |
| 10 01 02 | cenuşă zburătoare de la arderea cărbunelui |
| 10 01 03 | cenuşă zburătoare de la arderea turbei şi lemnului netratat |
| 10 01 04* | cenuşă zburătoare de la arderea uleiului şi praf de cazan |
| 10 01 05 | deşeuri solide, pe baza de calciu, de la desulfurarea gazelor de ardere |
| 10 01 07 | nămoluri pe bază de calciu, de la desulfurarea gazelor de ardere |
| 10 01 09* | acid sulfuric |
| 10 01 13* | cenuşi zburătoare de la hidrocarburile emulsionate folosite drept combustibil |
| 10 01 14* | cenuşă de vatră, zgură şi praf de cazan de la co-incinerarea deşeurilor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 01 15 | cenuşă de vatră, zgură şi praf de cazan de la co-incinerarea altor deşeuri decât cele specificate la 10 01 14 |
| 10 01 16* | cenuşă zburătoare de la co-incinerare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 01 17 | cenuşă zburătoare de la co-incinerare, alta decât cea specificată la 10 01 16 |
| 10 01 18* | deşeuri de la spălarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 01 19 | deşeuri de la spălarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 01 05, 10 01 07 şi 10 01 18 |
| 10 01 20* | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 01 21 | nămoluri de la epurarea efluenţilor în incintă, altele decât cele specificate la 10 01 20 |
| 10 01 22* | nămoluri apoase de la spălarea cazanului de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 01 23 | nămoluri apoase de la spălarea cazanului de ardere, altele decât cele specificate la 10 01 22 |
| 10 01 24 | nisipuri de la paturile fluidizate |
| 10 01 25 | deşeuri de la depozitarea combustibilului şi de la pregătirea cărbunelui de ardere pentru instalaţiile termice |
| 10 01 26 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire |
| 10 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 02 | deşeuri din industria siderurgică |
| 10 02 01 | deşeuri de la procesarea zgurii |
| 10 02 02 | zgura neprocesată |
| 10 02 07* | deşeuri solide de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 02 08 | deşeuri solide de la epurarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 02 07 |
| 10 02 10 | cruste de tunder |
| 10 02 11* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de uleiuri |
| 10 02 12 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 02 11 |
| 10 02 13* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 02 14 | nămoluri şi turte de filtrare, altele decât cele specificate la 10 02 13 |

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 02 15 | alte nămoluri şi turte de filtrare |
| 10 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 03 | deşeuri din metalurgia termică a aluminiului |
| 10 03 02 | resturi de anozi |
| 10 03 04* | zguri de la topirea primară |
| 10 03 05 | deşeuri de alumină |
| 10 03 08* | zguri saline de la topirea secundară |
| 10 03 09* | scorii negre de la topirea secundară |
| 10 03 15* | cruste care sunt inflamabile sau emit în contact cu apa, gaze inflamabile în cantităţi periculoase |
| 10 03 16 | cruste, altele decât cele specificate la 10 03 15 |
| 10 03 17* | deşeuri cu conţinut de gudroane de la producerea anozilor |
| 10 03 18 | deşeuri cu conţinut de carbon de la producerea anozilor, altele decât cele specificate la 10 03 17 |
| 10 03 19* | praf din gazele de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 03 20 | praf din gazele de ardere, altul decât cel specificat la 10 03 19 |
| 10 03 21* | alte particule şi praf (inclusiv praf de la morile cu bile) cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 03 22 | alte particule şi praf (inclusiv praf de la morile cu bile), altele decât cele specificate la 10 03 21 |
| 10 03 23* | deşeuri solide de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 03 24 | deşeuri solide de la epurarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 03 23 |
| 10 03 25* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 03 26 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 03 25 |
| 10 03 27* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 03 28 | deşeuri de la epurarea, apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 03 27 |
| 10 03 29* | deşeuri de la epurarea zgurilor saline şi scoriile negre cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 03 30 | deşeuri de la epurarea zgurilor saline şi scoriile negre, altele decât cele specificate la 10 03 29 |
| 10 03 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 04 | deşeuri din metalurgia termică a plumbului |
| 10 04 01* | zguri de la topirea primară şi secundară |
| 10 04 02* | scorii şi cruste de la topirea primară şi secundară |
| 10 04 03* | arseniat de calciu |
| 10 04 04* | praf din gazul de ardere |
| 10 04 05* | alte particule şi praf |
| 10 04 06* | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 10 04 07* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 04 09* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 04 10 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 04 09 |

POLITEHNICA UNIVERSITY LIBRARY

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 04 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 05 | deşeuri din metalurgia termică a zincului |
| 10 05 01 | zguri de la topirea primară şi secundară |
| 10 05 03* | praf din gazul de ardere |
| 10 05 04 | alte particule şi praf |
| 10 05 05* | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 10 05 06* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 05 08* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 05 09 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 05 08 |
| 10 05 10* | scorii şi cruste care sunt inflamabile sau emit, în contactul cu apa, gaze inflamabile în cantităţi periculoase |
| 10 05 11 | scorii şi cruste, altele decât cele specificate la 10 05 10 |
| 10 05 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 06 | deşeuri din metalurgia termică a cuprului |
| 10 06 01 | zguri de la topirea primară şi secundară |
| 10 06 02 | scorii şi cruste de la topirea primară şi secundară |
| 10 06 03* | praf din gazul de ardere |
| 10 06 04 | alte particule şi praf |
| 10 06 06* | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 10 06 07* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 06 09* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 06 10 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 06 09 |
| 10 06 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 07 | deşeuri din metalurgia termică a argintului, aurului şi platinei |
| 10 07 01 | zguri de la topirea primară şi secundară |
| 10 07 02 | scorii şi cruste de la topirea primară şi secundară |
| 10 07 03 | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 10 07 04 | alte particule şi praf |
| 10 07 05 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 07 07* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 07 08 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele specificate la 10 07 07 |
| 10 07 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 08 | deşeuri din metalurgia termică a altor neferoase |
| 10 08 04 | particule şi praf |
| 10 08 08* | zgură salină de la topirea primară şi secundară |
| 10 08 09 | alte zguri |
| 10 08 10* | scorii şi cruste care sunt inflamabile sau care emit, în contact cu apa, gaze inflamabile în cantităţi periculoase |
| 10 08 11 | scorii şi cruste, altele decât cele specificate la 10 08 10 |
| 10 08 12* | deşeuri cu conţinut de gudron de la producerea anozilor |
| 10 08 13 | deşeuri cu conţinut de carbon de la producerea anozilor, altele decât cele specificate la 10 08 12 |

ASUNIVERSITY LIBRARY

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 08 14 | resturi de anozi |
| 10 08 15* | praf din gazul de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 08 16 | praf din gazul de ardere, altul decât cel specificat la 10 08 15 |
| 10 08 17* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 08 18 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere, altele decât cele menţionate la 10 08 17 |
| 10 08 19* | deşeuri de la epurarea apelor de răcire cu conţinut de ulei |
| 10 08 20 | deşeuri de la epurarea apelor de răcire, altele decât cele menţionate la 10 08 19 |
| 10 08 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 09 | deşeuri de la turnarea pieselor feroase |
| 10 09 03 | zgura de topitorie |
| 10 09 05* | miezuri şi forme de turnare care nu au fost încă folosite la turnare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 09 06 | miezuri şi forme de turnare care nu au fost încă folosite la turnare, altele decât cele specificate la 10 09 05 |
| 10 09 07* | miezuri şi forme de turnare care au fost folosite la turnare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 09 08 | miezuri şi forme de turnare care au fost folosite la turnare, altele decât cele specificate la 10 09 07 |
| 10 09 09* | praf din gazul de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 09 10 | praf din gazul de ardere, altul decât cel specificat la 10 09 09 |
| 10 09 11* | alte particule care conţin substanţe periculoase |
| 10 09 12 | alte particule decât cele specificate la 10 09 11 |
| 10 09 13* | deşeuri de lianţi cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 09 14 | deşeuri de lianţi, altele decât cele specificate la 10 09 13 |
| 10 09 15* | deşeuri de agenţi pentru detectarea fisurilor, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 09 16 | deşeuri de agenţi pentru detectarea fisurilor, altele decât cele specificate la 10 09 15 |
| 10 09 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 10 | deşeuri de la turnarea pieselor neferoase |
| 10 10 03 | zgura de topitorie |
| 10 10 05* | miezuri şi forme de turnare care nu au fost încă folosite la turnare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 10 06 | miezuri şi forme de turnare care nu au fost încă folosite la turnare, altele decât cele specificate la 10 10 05 |
| 10 10 07* | miezuri şi forme de turnare care au fost folosite la turnare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 10 08 | miezuri şi forme de turnare care au fost folosite la turnare, altele decât cele specificate la 10 10 07 |
| 10 10 09* | praf din gazul de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 10 10 | praf din gazul de ardere, altul decât cel specificat la 10 10 09 |
| 10 10 11* | alte particule cu conţinut de substanţe periculoase |

CLUJ UNIVERSITY PRESS UNIVERSITY LIBRARY

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 10 12 | alte particule, decât cele specificate la 10 10 11 |
| 10 10 13* | deşeuri de lianţi cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 10 14 | deşeuri de lianţi, altele decât cele specificate la 10 10 13 |
| 10 10 15* | deşeuri de agenţi pentru detectarea fisurilor, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 10 16 | deşeuri de agenţi pentru detectarea fisurilor, altele decât cele specificate la 10 10 15 |
| 10 10 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 11 | deşeuri de la producerea sticlei şi a produselor din sticlă |
| 10 11 03 | deşeuri din fibre de sticlă |
| 10 11 05 | particule şi praf |
| 10 11 09* | deşeuri de la prepararea amestecurilor, anterior procesării termice, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 11 10 | deşeuri de la prepararea, amestecurilor, anterior procesării termice,altele decât cele specificate la 10 11 09 |
| 10 11 11* | deşeuri de sticlă, sub formă de particule fine şi pudră de sticlă cu conţinut de metale grele (de ex: de la tuburile catodice) |
| 10 11 12 | deşeuri de sticlă, altele decât cele specificate la 10 11 11 |
| 10 11 13* | nămoluri de la şlefuirea şi polizarea sticlei cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 11 14 | nămoluri de la şlefuirea şi polizarea sticlei, altele decât cele specificate la 10 11 13 |
| 10 11 15* | deşeuri solide de la epurarea gazelor de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 11 16 | deşeuri solide de la epurarea gazelor de ardere, altele decât cele specificate la 10 11 15 |
| 10 11 17* | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 11 18 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor de ardere, altele decât cele specificate la 10 11 17 |
| 10 11 19* | deşeuri solide de la epurarea efluenţilor proprii cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 11 20 | deşeuri solide de la epurarea efluenţilor proprii, altele decât cele specificate la 10 11 19 |
| 10 11 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 12 | deşeuri de la fabricarea materialelor ceramice, cărămizilor, ţiglelor şi materialelor de construcţie |
| 10 12 01 | deşeuri de la prepararea amestecurilor anterior procesării termice |
| 10 12 03 | particule şi praf |
| 10 12 05 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 12 06 | forme şi mulaje uzate |
| 10 12 08 | deşeuri ceramice, de cărămizi, ţigle sau materiale de construcţie (după procesarea termică) |
| 10 12 09* | deşeuri solide de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 12 10 | deşeuri solide de la epurarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 12 09 |

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 10 | DEŞEURI DIN PROCESELE TERMICE |
|---|---|
| 10 12 11* | deşeuri de la smălţuire cu conţinut de metale grele |
| 10 12 12 | deşeuri de la smălţuire, altele decât cele specificate la 10 12 11 |
| 10 12 13 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii |
| 10 12 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 13 | deşeuri de la fabricarea cimentului, varului şi gipsului, a articolelor şi produselor derivate din ele |
| 10 13 01 | deşeuri de la prepararea amestecului, anterior procesării termice |
| 10 13 04 | deşeuri de la calcinarea şi hidratarea varului |
| 10 13 06 | particule şi praf (cu excepţia 10 13 12 şi 10 13 13) |
| 10 13 07 | nămoluri şi turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 10 13 09* | deşeuri de la fabricarea azbesto-cimenturilor, cu conţinut de azbest |
| 10 13 10 | deşeuri de la producerea azbesto-cimenturilor, altele decât cele specificate la 10 13 09 |
| 10 13 11 | deşeuri de materiale compozite pe baza de ciment, altele decât cele specificate la 10 13 09 şi 10 13 10 |
| 10 13 12* | deşeuri solide de la epurarea gazelor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 10 13 13 | deşeuri solide de la epurarea gazelor, altele decât cele specificate la 10 13 12 |
| 10 13 14 | deşeuri de beton şi nămoluri cu beton |
| 10 13 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 10 14 | deşeuri de la crematorii |
| 10 14 01* | deşeuri de la spălarea gazelor cu conţinut de mercur |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 11 | DEŞEURI DE LA TRATAREA CHIMICĂ A SUPRAFEŢELOR ŞI ACOPERIREA METALELOR ŞI ALTOR MATERIALE; HIDROMETALURGIE NEFEROASĂ |
|---|---|
| 11 01 | deşeuri de la tratarea chimică de suprafaţă şi acoperirea metalelor şi altor materiale (de ex: procese galvanice, de zincare, de decapare, de gravare, de fosfatare, de degresare alcalină, de fabricare a anozilor) |
| 11 01 05* | acizi de decapare |
| 11 01 06* | acizi fără altă specificaţie |
| 11 01 07* | baze de decapare |
| 11 01 08* | nămoluri cu conţinut de fosfaţi |
| 11 01 09* | nămoluri şi turte de filtrare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 11 01 10 | nămoluri şi turte de filtrare, altele decât cele specificate la 11 01 09 |
| 11 01 11* | lichide apoase de clătire cu conţinut de substanţe periculoase |
| 11 01 12 | lichide apoase de clătire, altele decât cele specificate la 11 01 11 |
| 10 01 13* | deşeuri de degresare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 11 01 14 | deşeuri de degresare, altele decât cele specificate la 11 01 13 |
| 11 01 15* | eluaţi şi nămoluri de la sistemele de membrane sau de schimbători de ioni care conţin substanţe periculoase |
| 11 01 10* | răşini schimbătoare de ioni saturate sau epuizate |
| 11 01 98* | alte deşeuri conţinând substanţe periculoase |
| 11 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 11 02 | deşeuri din procesele de hidrometalurgie neferoasă |
| 11 02 02* | nămoluri de la hidrometalurgia zincului (inclusiv jarosit, goethit) |
| 11 02 03 | deşeuri de la producerea anozilor pentru procesele de electroliză în soluţie |
| 11 02 05* | deşeuri de la procesele de hidrometalurgie a cuprului, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 11 02 06 | deşeuri de la procesele de hidrometalurgie a cuprului, altele decât cele specificate la 11 02 05 |
| 11 02 07* | alte deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 11 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 11 03 | nămoluri şi solide de la procesele de călire |
| 11 03 01* | deşeuri cu conţinut de cianuri |
| 11 03 02* | alte deşeuri |
| 11 08 | deşeuri de la procesele de galvanizare la cald |
| 11 05 01 | zinc dur |
| 11 05 02 | cenuşă de zinc |
| 11 05 03* | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 11 05 04* | baie uzată |
| 11 05 99 | alte deşeuri nespecificate |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 12 | DEŞEURI DE LA MODELAREA, TRATAREA MECANICĂ ŞI FIZICĂ A SUPRAFEŢELOR METALELOR ŞI A MATERIALELOR PLASTICE |
|---|---|
| 12 01 | deşeuri de la modelarea şi tratamentul fizic şi mecanic al suprafeţelor metalelor şi materialelor plastice |
| 12 01 01 | pilitură şi şpan feros |
| 12 01 02 | praf şi suspensii de metale feroase |
| 12 01 03 | pilitură şi şpan neferos |
| 12 01 04 | praf şi particule de metale neferoase |
| 12 01 05 | pilitură şi şpan de materiale plastice |
| 12 01 06* | uleiuri minerale de ungere uzate cu conţinut de halogeni (cu excepţia emulsiilor şi soluţiilor) |
| 12 01 07* | uleiuri minerale de ungere uzate fără halogeni (cu excepţia emulsiilor şi soluţiilor) |
| 12 01 08* | emulsii şi soluţii de ungere uzate cu conţinut de halogeni |
| 12 01 09* | emulsii şi soluţii de ungere uzate fără halogeni |
| 12 01 10* | uleiuri sintetice de ungere uzate |
| 12 01 12* | ceruri şi grăsimi uzate |
| 12 01 13 | deşeuri de la sudură |
| 12 01 14* | nămoluri de la maşini-unelte cu conţinut de substanţe periculoase |
| 12 01 15 | nămoluri de la maşini-unelte, altele decât cele specificate la 12 01 14 |
| 12 01 16* | deşeuri de materiale de sablare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 12 01 17 | deşeuri de materiale de sablare, altele decât cele specificate la 12 01 16 |
| 12 01 18* | nămoluri metalice (de la mărunţire, honuire, lepuire) cu conţinut de ulei |
| 12 01 19* | uleiuri de ungere uşor biodegradabile |
| 12 01 20* | piese de polizare uzate mărunţite şi materiale de polizare mărunţite cu conţinut de substanţe periculoase |
| 12 01 21 | piese uzate de polizare mărunţite şi materiale de polizare mărunţite, altele decât cele specificate la 12 01 20 |
| 12 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 12 03 | deşeuri de la procesele de degresare cu apă sau abur (cu excepţia 11) |
| 12 03 01* | lichide apoase de spălare |
| 12 03 02* | deşeuri de la degresarea cu abur |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 13 | DEŞEURI ULEIOASE ŞI DEŞEURI DE COMBUSTIBILI LICHIZI (cu excepţia uleiurilor comestibile şi a celor din capitolele 05, 12 şi 19) |
|---|---|
| 13 01 | deşeuri de uleiuri hidraulice |
| 13 01 01* | uleiuri hidraulice cu conţinut de PCB[94] |
| 13 01 04* | emulsii clorurate |
| 13 01 05* | emulsii neclorurate |
| 13 01 09* | uleiuri hidraulice minerale clorinate |
| 13 01 10* | uleiuri minerale hidraulice neclorinate |
| 13 01 11* | uleiuri hidraulice sintetice |
| 13 01 12* | uleiuri hidraulice uşor biodegradabile |
| 13 01 13* | alte uleiuri hidraulice |
| 13 02 | uleiuri uzate de motor, de transmisie şi de ungere |
| 13 02 04* | uleiuri minerale clorurate de motor, de transmisie şi de ungere |
| 13 02 05* | uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie şi de ungere |
| 13 02 06* | uleiuri sintetice de motor, de transmisie şi de ungere |
| 13 02 07* | uleiuri de motor, de transmisie şi de ungere uşor biodegradabile |
| 13 02 08* | alte uleiuri de motor, de transmisie şi de ungere |
| 13 03 | deşeuri de uleiuri izolante şi de transmitere a căldurii |
| 13 03 01* | uleiuri izolante şi de transmitere a căldurii cu conţinut de PCB |
| 13 03 05* | uleiuri minerale clorinate izolante şi de transmitere a căldurii, (≠13 03 01) |
| 13 03 07* | uleiuri minerale neclorinate izolante şi de transmitere a căldurii |
| 13 03 08* | uleiuri sintetice izolante şi de transmitere a căldurii |
| 13 03 09* | uleiuri izolante şi de transmitere a căldurii uşor biodegradabile |
| 13 03 10* | alte uleiuri izolante şi de transmitere a căldurii |
| 13 04 | uleiuri de santină |
| 13 04 01* | uleiuri de santină din navigaţia pe apele interioare |
| 13 04 02* | uleiuri de santină din colectoarele de debarcader |
| 13 04 03* | uleiuri de santină din alte tipuri de navigaţie |
| 13 05 | deşeuri de la separarea ulei/apă |
| 13 05 01* | solide din paturile de nisip şi separatoarele ulei/apă |
| 13 05 02* | nămoluri de la separatoarele ulei/apă |
| 13 05 03* | nămoluri de intercepţie |
| 13 05 06* | ulei de la separatoarele ulei/apă |
| 13 05 07* | ape uleioase de la separatoarele ulei/apă |
| 13 05 08* | amestecuri de deşeuri de la paturile de nisip şi separatoarele ulei/apă |
| 13 07 | deşeuri de combustibili lichizi |
| 13 07 01* | ulei combustibil şi combustibil diesel |
| 13 07 02* | benzină |
| 13 07 03* | alţi combustibili (inclusiv amestecuri) |
| 13 08 | alte deşeuri uleioase nespecificate |
| 13 08 01* | nămoluri şi emulsii de la desalinizare |
| 13 08 02* | alte emulsii |
| 13 08 99* | alte deşeuri nespecificate |

[94] Pentru scopul acestei liste de deşeuri PCB se va defini conform HG 173/2000

| 14 | DEŞEURI SE SOLVENŢI ORGANICI, AGENŢI DE RĂCIRE ŞI AGENŢI DE PROPULSARE (cu excepţia 07 şi 08) |
|---|---|
| 14 06 | deşeuri de solvenţi organici, agenţi de răcire şi agenţi de propulsare pentru formarea spumei şi a aerosolilor |
| 14 06 01* | clorofluorocarburi, HCFC, HFC |
| 14 06 02* | alţi solvenţi halogenaţi şi amestecuri de solvenţi |
| 14 06 03* | alţi solvenţi şi amestecuri de solvenţi |
| 14 06 04* | nămoluri sau deşeuri solide cu conţinut de solvenţi halogenaţi |
| 14 06 05* | nămoluri sau deşeuri solide cu conţinut de alţi solvenţi |

| 15 | DEŞEURI DE AMBALAJE; MATERIALE ABSORBANTE, MATERIALE DE LUSTRUIRE, FILTRANTE ŞI ÎMBRĂCĂMINTE DE PROTECŢIE, NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE |
|---|---|
| 15 01 | ambalaje (inclusiv deşeurile de ambalaje municipale colectate separat) |
| 15 01 01 | ambalaje de hârtie şi carton |
| 15 01 02 | ambalaje de materiale plastice |
| 15 01 03 | ambalaje de lemn |
| 15 01 04 | ambalaje metalice |
| 15 01 05 | ambalaje de materiale compozite |
| 15 01 06 | ambalaje amestecate |
| 15 01 07 | ambalaje de sticlă |
| 15 01 09 | ambalaje din materiale textile |
| 15 01 10* | ambalaje care conţin reziduuri sau sunt contaminate cu substanţe periculoase |
| 15 01 11* | ambalaje metalice care conţin o matriţă poroasă formată din materiale periculoase (de ex. azbest), inclusiv containere goale pentru stocarea sub presiune |
| 15 02 | absorbanţi, materiale filtrante, materiale de lustruire şi echipamente de protecţie |
| 15 02 02* | absorbanţi, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificaţie), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecţie contaminată cu substanţe periculoase |
| 15 02 03 | absorbanţi, materiale filtrante, materiale de lustruire şi îmbrăcăminte de protecţie, altele decât cele specificate la 15 02 02 |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 16 | DEŞEURI NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE |
|---|---|
| 16 01 | vehicule scoase din uz de la diverse mijloace de transport (inclusiv vehicule pentru transport în afara drumurilor) şi deşeuri de la dezmembrarea vehiculelor casate şi întreţinerea vehiculelor (cu excepţia 13, 14, 16 06 şi 16 08) |
| 16 01 03 | anvelope scoase din uz |
| 16 01 04* | vehicule scoase din uz |
| 16 01 06 | vehicule scoase din uz, care nu conţin lichide sau alte componente periculoase |
| 16 01 07* | filtre de ulei |
| 16 01 08* | componente cu conţinut de mercur |
| 16 01 09* | componente cu conţinut de PCB |
| 16 01 10* | componente explozive (de ex. perne de protecţie (air bags)) |
| 16 01 11* | plăcuţe de frână cu conţinut de azbest |
| 16 01 12 | plăcuţe de frână, altele decât cele specificate la 16 01 11 |
| 16 01 13* | lichide de frână |
| 16 01 14* | fluide antigel cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 01 15 | fluide antigel, altele decât cele specificate la 16 01 14 |
| 16 01 16 | rezervoare pentru gaz lichefiat |
| 16 01 17 | metale feroase |
| 16 01 18 | metale neferoase |
| 16 01 19 | materiale plastice |
| 16 01 20 | sticlă |
| 16 01 21* | componente periculoase, altele decât cele specificate de la 16 01 07 la 16 01 11 şi 16 01 13 şi 16 01 14 |
| 16 01 22 | componente fără altă specificaţie |
| 16 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 16 02 | deşeuri de la echipamente electrice şi electronice |
| 16 02 09* | transformatori şi condensatori conţinând PCB |
| 16 02 10* | echipamente casate cu conţinut de PCB sau contaminate cu PCB, altele decât cele specificate la 16 01 09 |
| 16 02 11* | echipamente casate cu conţinut de clorofluorcarburi, HCFC, HFC |
| 16 02 12* | echipamente casate cu conţinut de azbest liber |
| 16 02 13* | echipamente casate cu conţinut de componente periculoase[95] altele decât cele specificate de la 16 02 09 la 16 02 12 |
| 16 02 14 | echipamente casate, altele decât cele specificate de la 16 02 09 la 16 02 13 |
| 16 02 15* | componente periculoase demontate din echipamente casate |
| 16 02 16 | componente demontate din echipamente casate, altele decât cele specificate la 16 02 15 |
| 16 03 | grupe nespecificate şi produse neobişnuite |
| 16 03 03* | deşeuri anorganice cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 03 04 | deşeuri anorganice, altele decât cele specificate la 16 03 03 |

[95] Componentele periculoase de la echipamentele electrice şi electronice pot include acumulatorii şi bateriile menţionate la 16 06 şi marcate ca periculoase; comutatori cu mercur, sticle de la tuburile catodice şi alte tipuri de sticle activate.



BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 16 | DEŞEURI NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE |
|---|---|
| 16 03 05* | deşeuri organice cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 03 06 | deşeuri organice, altele decât cele specificate la 16 03 05 |
| 16 04 | deşeuri de explozivi |
| 16 04 01* | deşeuri de muniţie |
| 16 04 02* | deşeuri de artificii |
| 16 04 03* | alte deşeuri de explozivi |
| 16 05 | containere pentru gaze sub presiune şi chimicale expirate |
| 16 05 04* | butelii de gaze sub presiune (inclusiv haloni) cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 05 05 | butelii de gaze sub presiune cu conţinut de alte substanţe decât cele specificate la 16 05 04 |
| 16 05 06* | substanţe chimice de laborator constând din sau conţinând substanţe periculoase inclusiv amestecurile de substanţe chimice de laborator |
| 16 05 07* | substanţe chimice anorganice de laborator expirate constând din sau conţinând substanţe periculoase |
| 16 05 08* | substanţe chimice organice de laborator expirate, constând din sau conţinând substanţe periculoase |
| 16 05 09 | substanţe chimice expirate, altele decât cele menţionate la 16 05 06, 16 05 07 sau 16 05 08 |
| 16 06 | baterii şi acumulatori |
| 16 06 01* | baterii cu plumb |
| 16 06 02* | baterii cu Ni-Cd |
| 16 06 03* | baterii cu conţinut de mercur |
| 16 06 04 | baterii alcaline (cu excepţia 16 06 03) |
| 16 06 05 | alte baterii şi acumulatori |
| 16 06 06* | electroliţi colectaţi separat din baterii şi acumulatori |
| 16 07 | deşeuri de la curăţarea cisternelor de transport şi de stocare (cu excepţia 05 şi 13) |
| 16 07 08* | deşeuri cu conţinut de ţiţei |
| 16 07 09* | deşeuri conţinând alte substanţe periculoase |
| 16 07 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 16 08 | catalizatori uzaţi |
| 16 08 01 | catalizatori uzaţi cu conţinut de aur, argint, reniu, rodiu, paladiu, iridiu sau platină (cu excepţia 16 08 07) |
| 16 08 02* | catalizatori uzaţi cu conţinut de metale tranziţionale periculoase[96] sau compuşi ai metalelor tranziţionale periculoase |
| 16 08 03 | catalizatori uzaţi cu conţinut de metale tranziţionale sau compuşi ai metalelor tranziţionale, fără alte specificaţii |
| 16 08 04 | catalizatori uzaţi de la cracare catalitică (cu excepţia 16 08 07) |

[96] Pentru această poziţie materialele tranziţionale sunt: scandiu, vanadiu,mangan, cobalt, cupru, ytriu, niobiu, hafniu, wolfram, titan, crom, fier, nichel, zinc, zirconiu, molibden şi tantal. Aceste metale şi compuşii lor sunt periculoşi dacă sunt clasificaţi ca atare substanţe periculoase. Această clasificare a substanţelor periculoase poate determina în ce măsură aceste metale tranziţionale şi care dintre compuşii lor reprezintă substanţe periculoase.



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 16 | DEŞEURI NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE |
|---|---|
| 16 08 05* | catalizatori uzaţi cu conţinut de acid fosforic |
| 16 08 06* | lichide uzate folosite drept catalizatori |
| 16 08 07* | catalizatori uzaţi contaminaţi cu substanţe periculoase |
| 16 09 | substanţe oxidante |
| 16 09 01* | permanganaţi, de ex. permanganat de potasiu |
| 16 09 02* | cromaţi, de ex. cromat de potasiu, bicromat de potasiu sau sodiu |
| 16 09 03* | peroxizi, de ex. apă oxigenată |
| 16 09 04* | substanţe oxidante, fără alte specificaţii |
| 16 10 | deşeuri lichide apoase destinate tratării în afara unităţii |
| 16 10 01* | deşeuri lichide apoase cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 10 02 | deşeuri lichide apoase, altele decât cele menţionate la 16 10 01 |
| 16 10 03* | concentrate apoase cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 10 04 | concentrate apoase, altele decât cele specificate la 16 10 03 |
| 16 11 | deşeuri de căptuşire şi refractare |
| 16 11 01* | materiale de căptuşire şi refractare pe bază de carbon din procesele metalurgice, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 11 02 | materiale de căptuşire şi refractare pe bază de carbon din procesele metalurgice, altele decât cele specificate la 16 11 01 |
| 16 11 03* | alte materiale de căptuşire şi refractare din procesele metalurgice, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 11 04 | materiale de căptuşire şi refractare din procesele metalurgice, altele decât cele menţionate la 16 11 03 |
| 16 11 05* | materiale de căptuşire şi refractare din procesele ne-metalurgice, cu conţinut de substanţe periculoase |
| 16 11 06 | materiale de căptuşire şi refractare din procesele ne-metalurgice, altele decât cele specificate la 16 11 05 |

BCU IASI - TECHNICAL UNIVERSITY LIBRARY

| 17 | DEŞEURI DIN CONSTRUCŢII ŞI DEMOLĂRI (INCLUSIV PĂMÂNT EXCAVAT DIN AMPLASAMENTE CONTAMINATE) |
|---|---|
| 17 01 | beton, cărămizi, ţigle şi materiale ceramice |
| 17 01 01 | beton |
| 17 01 02 | cărămizi |
| 17 01 03 | ţigle şi materiale ceramice |
| 17 01 06* | amestecuri sau fracţii separate de beton, cărămizi, ţigle sau materiale ceramice cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 01 07 | amestecuri de beton, cărămizi, ţigle şi materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06 |
| 17 02 | lemn, sticlă şi materiale plastice |
| 17 02 01 | lemn |
| 17 02 02 | sticlă |
| 17 02 03 | materiale plastice |
| 17 02 04* | sticlă, materiale plastice sau lemn cu conţinut de sau contaminate cu substanţe periculoase |
| 17 03 | amestecuri bituminoase, gudron de huilă şi produse gudronate |
| 17 03 01* | asfalturi cu conţinut de gudron de huilă |
| 17 03 02 | asfalturi, altele decât cele specificate la 17 03 01 |
| 17 03 03* | gudron de huilă şi produse gudronate |
| 17 04 | metale (inclusiv aliajele lor) |
| 17 04 01 | cupru, bronz, alamă |
| 17 04 02 | aluminiu |
| 17 04 03 | plumb |
| 17 04 04 | zinc |
| 17 04 05 | fier şi oţel |
| 17 04 06 | staniu |
| 17 04 07 | amestecuri metalice |
| 17 04 09* | deşeuri metalice contaminate cu substanţe periculoase |
| 17 04 10* | cabluri cu conţinut de ulei, gudron sau alte substanţe periculoase |
| 17 04 11 | cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10 |
| 17 05 | pământ (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre şi deşeuri de la dragare |
| 17 05 03* | pământ şi pietre cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 05 04 | pământ şi pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03 |
| 17 05 05* | deşeuri de la dragare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 05 06 | deşeuri de la dragare, altele decât cele specificate la 17 05 05 |
| 17 05 07* | resturi de balast cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 05 08 | resturi de balast, altele decât cele specificate la 17 05 07 |
| 17 06 | materiale izolante şi materiale de construcţie cu conţinut de azbest |
| 17 06 01* | materiale izolante cu conţinut de azbest |
| 17 06 03* | alte materiale izolante constând din sau cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 06 04 | materiale izolante, altele decât cele specificate la 17 06 01 şi 17 06 03 |
| 17 06 05* | materiale de construcţie cu conţinut de azbest |
| 17 08 | materiale de construcţie pe bază de gips |
| 17 08 01* | materiale de construcţie pe bază de gips contaminate cu substanţe |

UNIVERSITY LIBRARY

| | |
|---|---|
| **17** | **DEŞEURI DIN CONSTRUCŢII ŞI DEMOLĂRI (INCLUSIV PĂMÂNT EXCAVAT DIN AMPLASAMENTE CONTAMINATE)** |
| | periculoase |
| 17 08 02 | materiale de construcţie pe bază de gips, altele decât cele specificate la 17 08 01 |
| 17 09 | alte deşeuri de la construcţii şi demolări |
| 17 09 01* | deşeuri de la construcţii şi demolări cu conţinut de mercur |
| 17 09 02* | deşeuri de la construcţii şi demolări cu conţinut de PCB (de ex: cleiuri cu conţinut de PCB, duşumele pe bază de răşini cu conţinut de PCB, elemente cu cleiuri de glazură cu PCB, condensatori cu conţinut de PCB) |
| 17 09 03* | alte deşeuri de la construcţii şi demolări (inclusiv amestecuri de deşeuri) cu conţinut de substanţe periculoase |
| 17 09 04 | amestecuri de deşeuri de la construcţii şi demolări, altele decât cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 şi 17 09 03 |

| | |
|---|---|
| **18** | **DEŞEURI REZULTATE DIN ACTIVITĂŢILE UNITĂŢILOR SANITARE ŞI DIN ACTIVITĂŢI VETERINARE ŞI/SAU CERCETĂRI CONEXE (cu excepţia deşeurilor de la prepararea hranei în bucătării sau restaurante, care nu au legătură directă cu activitatea sanitară)** |
| 18 01 | deşeuri rezultate din activităţile de prevenire, diagnostic şi tratament desfăşurate în unităţile sanitare |
| 18 01 01 | obiecte ascuţite (cu excepţia 18 01 03) |
| 18 01 02 | fragmente şi organe umane, inclusiv recipienţi de sânge şi sânge conservat (cu excepţia 18 01 03) |
| 18 01 03* | deşeuri a căror colectare şi eliminare fac obiectul unor măsuri speciale privind prevenirea infecţiilor |
| 18 01 04 | deşeuri a căror colectare şi eliminare nu fac obiectul unor măsuri speciale privind prevenirea infecţiilor (de ex: îmbrăcăminte, aparate gipsate, lenjerie, îmbrăcăminte disponibilă, scutece) |
| 18 01 06* | chimicale constând din sau conţinând substanţe periculoase |
| 18 01 07 | chimicale, altele decât cele specificate la 18 01 06 |
| 18 01 08* | medicamente citotoxice şi citostatice |
| 18 01 09 | medicamente, altele decât cele specificate la 18 01 08 |
| 18 01 10* | deşeuri de amalgam de la tratamentele stomatologice |
| 18 02 | deşeuri din unităţile veterinare de cercetare, diagnostic, tratament şi prevenire a bolilor |
| 18 02 01 | obiecte ascuţite (cu excepţia 18 02 02) |
| 18 02 02* | deşeuri a căror colectare şi eliminare fac obiectul unor măsuri speciale pentru prevenirea infecţiilor |
| 18 02 03 | deşeuri a căror colectare şi eliminare nu fac obiectul unor măsuri speciale pentru prevenirea infecţiilor |
| 18 02 05* | chimicale constând din sau conţinând substanţe periculoase |
| 18 02 06 | chimicale, altele decât cele specificate la 18 02 05 |
| 18 02 07* | medicamente citotoxice şi citostatice |
| 18 02 08 | medicamente, altele decât cele specificate la 18 02 07 |

| | |
|---|---|
| 19 | DEŞEURI DE LA INSTALAŢII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STAŢIILE DE EPURARE A APELOR UZATE ŞI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ŞI UZ INDUSTRIAL |
| 19 01 | deşeuri de la incinerarea sau piroliza deşeurilor |
| 19 01 02 | materiale feroase din cenuşile de ardere |
| 19 01 05* | turte de filtrare de la epurarea gazelor |
| 19 01 06* | deşeuri lichide apoase de la epurarea gazelor şi alte deşeuri lichide apoase |
| 19 01 07* | deşeuri solide de la epurarea gazelor |
| 19 01 10* | cărbune activ epuizat de la epurarea gazelor de ardere |
| 19 01 11* | cenuşi de ardere şi zguri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 01 12 | cenuşi de ardere şi zguri, altele decât cele menţionate la 19 01 11 |
| 19 01 13* | cenuşi zburătoare cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 01 14 | cenuşi zburătoare, altele decât cele menţionate la 19 01 13 |
| 19 01 15* | praf de cazan cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 01 16 | praf de cazan, altul decât cel menţionat la 19 01 15 |
| 19 01 17* | deşeuri de piroliză cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 01 18 | deşeuri de piroliză, altele decât cele menţionate la 19 01 17 |
| 19 01 19 | nisipuri de la paturile fluidizate |
| 19 01 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 02 | deşeuri de la tratarea fizico-chimică a deşeurilor (inclusiv decromare, decianurare, neutralizare) |
| 19 02 03 | deşeuri preamestecate conţinând numai deşeuri nepericuloase |
| 19 02 04* | deşeuri preamestecate conţinând cel puţin un deşeu periculos |
| 19 02 05* | nămoluri de la tratarea fizico-chimică cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 02 06 | nămoluri de la tratarea fizico-chimică, altele decât cele specificate la 19 02 05 |
| 19 02 07* | ulei şi concentrate de la separare |
| 19 02 08* | deşeuri lichide combustibile cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 02 09* | deşeuri solide combustibile cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 02 10 | deşeuri combustibile, altele decât cele specificate la 19 02 08 şi 19 02 09 |
| 19 02 11* | alte deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 02 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 03 | deşeuri stabilizate/solidificate[97] |
| 19 03 04* | deşeuri încadrate ca periculoase, parţial[98] stabilizate |
| 19 03 05 | deşeuri stabilizate, altele decât cele specificate la 19 03 04 |
| 19 03 06* | deşeuri încadrate ca periculoase, solidificate |
| 19 03 07 | deşeuri solidificate, altele decât cele specificate la 19 03 06 |
| 19 04 | deşeuri vitrificate şi deşeuri de la vitrificare |
| 19 04 01 | deşeuri vitrificate |

[97] Procesele de stabilizare modifică periculozitatea componentelor deşeului şi astfel transformă un deşeu periculos într-unul nepericulos. Procesele de solidificare schimbă numai starea fizică a deşeului (de exemplu, din lichid în solid) prin utilizarea de aditivi, fără a schimba proprietăţile chimice ale deşeului.

[98] Un deşeu este considerat parţial stabilizat dacă după procesul de stabilizare, componenţii periculoşi care nu au fost transformaţi complet în unii nepericuloşi pot fi eliberaţi în mediu pe termen scurt, mediu şi lung.

| 19 | DEŞEURI DE LA INSTALAŢII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STAŢIILE DE EPURARE A APELOR UZATE ŞI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ŞI UZ INDUSTRIAL |
|---|---|
| 19 04 02* | cenuşă zburătoare sau alte deşeuri de la epurarea gazelor de ardere |
| 19 04 03* | faza solidă nevitrificată |
| 19 04 04 | deşeuri lichide apoase de la vitrificarea deşeurilor |
| 19 05 | deşeuri de la tratarea aerobă a deşeurilor solide |
| 19 05 01 | fracţiunea necompostată din deşeurile municipale şi asimilabile |
| 19 05 02 | fracţiunea necompostată din deşeurile animaliere şi vegetale |
| 19 05 03 | compost fără specificarea provenienţei |
| 19 05 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 06 | deşeuri de la tratarea anaerobă a deşeurilor |
| 19 06 03 | faza lichidă de la tratarea anaerobă a deşeurilor municipale |
| 19 06 04 | faza fermentată de la tratarea anaerobă a deşeurilor municipale |
| 19 06 05 | faza lichidă de la tratarea anaerobă a deşeurilor animale şi vegetale |
| 19 06 06 | faza fermentată de la tratarea anaerobă a deşeurilor animale şi vegetale |
| 19 06 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 07 | levigate din halde |
| 19 07 02* | levigate din depozite de deşeuri cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 07 03 | levigate din depozite de deşeuri, altele decât cele specificate la 19 07 02 |
| 19 08 | deşeuri nespecificate de la staţiile de epurare a apelor reziduale |
| 19 08 01 | deşeuri reţinute pe site |
| 19 08 02 | deşeuri de la deznisipatoare |
| 19 08 05 | nămoluri de la epurarea apelor uzate orăşeneşti |
| 19 08 06* | răşini schimbătoare de ioni saturate sau epuizate |
| 19 08 07* | soluţii sau nămoluri de la regenerarea răşinilor schimbătoare de ioni |
| 19 08 08* | deşeuri ale sistemelor cu membrană cu conţinut de metale grele |
| 19 08 09 | amestecuri de grăsimi şi uleiuri de la separarea amestecurilor apă/ulei din sectorul uleiurilor şi grăsimilor comestibile |
| 19 08 10* | amestecuri de grăsimi şi uleiuri de la separarea amestecurilor apă/ulei din alte sectoare decât cel specificat la 19 08 09 |
| 19 08 11* | nămoluri cu conţinut de substanţe periculoase de la epurarea biologică a apelor reziduale industriale |
| 19 08 12 | nămoluri de la epurarea biologică a apelor reziduale industriale, altele decât cele specificate la 19 08 11 |
| 19 08 13* | nămoluri cu conţinut de substanţe periculoase provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale |
| 19 08 14 | nămoluri provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale decât cele specificate la 19 08 13 |
| 19 08 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 09 | deşeuri de la potabilizarea apei pentru consum sau obţinerea apei pentru uz industrial |
| 19 09 01 | deşeuri solide de la filtrarea primară şi separarea cu site |
| 19 09 02 | nămoluri de la limpezirea apei |
| 19 09 03 | nămoluri de la decarbonatare |
| 19 09 04 | cărbune activ epuizat |

| | |
|---|---|
| 19 | DEŞEURI DE LA INSTALAŢII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STAŢIILE DE EPURARE A APELOR UZATE ŞI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ŞI UZ INDUSTRIAL |
| 19 09 05 | răşini schimbătoare de ioni saturate sau epuizate |
| 19 09 06 | soluţii şi nămoluri de la regenerarea schimbătorilor de ioni |
| 19 09 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 10 | deşeuri de la mărunţirea deşeurilor cu conţinut de metale |
| 19 10 01 | deşeuri de fier şi oţel |
| 19 10 02 | deşeuri neferoase |
| 19 10 03* | fracţii de şpan uşor şi praf conţinând substanţe periculoase |
| 19 10 04 | fracţii de şpan uşor şi praf, altele decât cele specificate la 19 10 03 |
| 19 10 05* | alte fracţii cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 10 06 | alte fracţii decât cele specificate la 19 10 05 |
| 19 11 | deşeuri de la regenerarea uleiurilor |
| 19 11 01* | argile de filtrare epuizate |
| 19 11 02* | gudroane acide |
| 19 11 03* | deşeuri lichide apoase |
| 19 11 04* | deşeuri de la spălarea combustibililor cu baze |
| 19 11 05* | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 11 06 | nămoluri de la epurarea efluenţilor proprii, altele decât cele specificate la 19 11 05 |
| 19 11 07* | deşeuri de la spălarea gazelor de ardere |
| 19 11 99 | alte deşeuri nespecificate |
| 19 12 | deşeuri de la tratarea mecanică a deşeurilor (ele ex. sortare, mărunţire, compactare, granulare) nespecificate în altă poziţie a catalogului |
| 19 12 01 | hârtie şi carton |
| 19 12 02 | metale feroase |
| 19 12 03 | metale neferoase |
| 19 12 04 | materiale plastice şi de cauciuc |
| 19 12 05 | sticlă |
| 19 12 06* | lemn cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 12 07 | lemn, altul decât cel specificat la 19 12 06 |
| 19 12 08 | materiale textile |
| 19 12 09 | minerale (de ex: nisip, pietre) |
| 19 12 10 | deşeuri combustibile (rebuturi de derivaţi de combustibili) |
| 19 12 11* | alte deşeuri (inclusiv amestecuri de materiale) de la tratarea mecanică a deşeurilor cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 12 12 | alte deşeuri (inclusiv amestecuri de materiale) de la tratarea mecanică a deşeurilor, altele decât cele specificate la 19 12 11 |
| 19 13 | deşeuri de la lucrări de remediere a solului şi apelor subterane |
| 19 13 01* | deşeuri solide de la remedierea solului cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 13 02 | deşeuri solide de la remedierea solului, altele decât cele specificate la 19 13 01 |
| 19 13 03* | nămoluri de la remedierea solului cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 13 04 | nămoluri de la remedierea solului, altele decât cele specificate la 19 13 03 |

CIVIL ENGINEERING UNIVERSITY LIBRARY

| 19 | DEŞEURI DE LA INSTALAŢII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STAŢIILE DE EPURARE A APELOR UZATE ŞI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ŞI UZ INDUSTRIAL |
|---|---|
| 19 13 05* | nămoluri de la remedierea apelor subterane cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 13 06 | nămoluri de la remedierea apelor subterane, altele decât cele specificate la 19 13 05 |
| 19 13 07* | deşeuri lichide apoase şi concentrate apoase de la remedierea apelor subterane cu conţinut de substanţe periculoase |
| 19 13 08 | deşeuri lichide apoase şi concentrate apoase de la remedierea apelor subterane, altele decât cele specificate la 19 13 07 |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| 20 | DEŞEURI MUNICIPALE ŞI ASIMILABILE DIN COMERŢ, INDUSTRIE, INSTITUŢII, INCLUSIV FRACŢIUNI COLECTATE SEPARAT |
|---|---|
| 20 01 | fracţiuni colectate separat (cu excepţia 15 01) |
| 20 01 01 | hârtie şi carton |
| 20 01 02 | sticlă |
| 20 01 08 | deşeuri biodegradabile de la bucătării şi cantine |
| 20 01 10 | îmbrăcăminte |
| 20 01 11 | textile |
| 20 01 13* | solvenţi |
| 20 01 14* | acizi |
| 20 01 15* | baze |
| 20 01 17* | substanţe chimice fotografice |
| 20 01 19* | pesticide |
| 20 01 21* | tuburi fluorescente şi alte deşeuri cu conţinut de mercur |
| 20 01 23* | echipamente abandonate cu conţinut de CFC (clorofluorocarburi) |
| 20 01 25 | uleiuri şi grăsimi comestibile |
| 20 01 26* | uleiuri şi grăsimi, altele decât cele specificate la 20 01 25 |
| 20 01 27* | vopsele, cerneluri, adezivi şi răşini conţinând substanţe periculoase |
| 20 01 28 | vopsele, cerneluri, adezivi şi răşini, altele decât cele specificate la 20 01 27 |
| 20 01 29* | detergenţi cu conţinut de substanţe periculoase |
| 20 01 30 | detergenţi, alţii decât cei specificaţi la 20 01 29 |
| 20 01 31* | medicamente citotoxice şi citostatice |
| 20 01 32 | medicamente, altele decât cele menţionate la 20 01 31 |
| 20 01 33* | baterii şi acumulatori incluşi în 16 06 01, 16 06 02 sau 16 06 03 şi baterii şi acumulatori nesortaţi conţinând aceste baterii |
| 20 01 34 | baterii şi acumulatori, altele decât cele specificate la 20 01 33 |
| 20 01 35* | echipamente electrice şi electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21 şi 20 01 23 cu conţinut de componenţi periculoşi[99] |
| 20 01 36 | echipamente electrice şi electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 şi 20 01 35 |
| 20 01 37* | lemn cu conţinut de substanţe periculoase |
| 20 01 38 | lemn, altul decât cel specificat la 20 01 37 |
| 20 01 39 | materiale plastice |
| 20 01 40 | metale |
| 20 01 41 | deşeuri de la curăţatul coşurilor |
| 20 01 99 | alte fracţii, nespecificate |
| 20 02 | deşeuri din grădini şi parcuri (incluzând deşeuri din cimitire) |
| 20 02 01 | deşeuri biodegradabile |
| 20 02 02 | pământ şi pietre |
| 20 02 03 | alte deşeuri nebiodegradabile |
| 20 03 | alte deşeuri municipale |

[99] Componentele periculoase de la echipamentele electrice şi electronice pot include acumulatorii şi bateriile menţionate la 16 06 şi notate ca periculoase; comutatoare cu mercur; sticla de la tuburile catodice sau altă sticlă activată.

| 20 | DEŞEURI MUNICIPALE ŞI ASIMILABILE DIN COMERŢ, INDUSTRIE, INSTITUŢII, INCLUSIV FRACŢIUNI COLECTATE SEPARAT |
|---|---|
| 20 03 01 | deşeuri municipale amestecate |
| 20 03 02 | deşeuri din pieţe |
| 20 03 03 | deşeuri stradale |
| 20 03 04 | nămoluri din fosele septice |
| 20 03 06 | deşeuri de la curăţarea canalizării |
| 20 03 07 | deşeuri voluminoase |
| 20 03 99 | deşeuri municipale, fără altă specificaţie |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 6.5 ANEXA 5 – Simboluri şi fraze de pericol

Simbolurile utilizate pe multe ambalaje conţinând substanţe periculoase indică gradul de periculozitate al materialului. Deşeurile trebuie etichetate utilizând doar codurile GHS[100]/ADR[101]. Pentru amestecuri, bunuri cu termen de valabilitate expirat şi substanţe contaminate, poate fi nevoie de ambele tipuri de coduri.

La 27 iunie 2007, Comisia Europeană a adoptat „Propunerea de regulament al Parlamentului European şi al Consiliului privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi amestecurilor şi de modificare a Directivei 67/548/CEE şi a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006" [COM(2007) 355 final]".

În 16 decembrie 2008 Comisia Europeană a aprobat „REGULAMENTUL (CE) NR. 1272/2008 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ŞI AL CONSILIULUI privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi a amestecurilor, de modificare şi de abrogare a Directivelor 67/548/CEE şi 1999/45/CE, precum şi de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006

În tabelele de mai jos sunt prezentate simbolurile pentru etichetarea deşeurilor periculoase (simbolurile de pericol[102]) şi simbolurile utilizate pentru transportul acestora (etichetele şi frazele de pericol).

---

[100] Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – Sistemul Global Armonizat de Clasificare şi Etichetare a Chimicalelor

[101] International Carriage of Dangerous Goods by Road – Transportul rutier internaţional al bunurilor periculoase

[102] Atribuirea caracteristicilor de pericol „toxic" (şi „foarte toxic"), „nociv", „corosiv" şi „iritant" se bazează pe criteriile formulate în partea IA şi partea IIB din anexa VI la Directiva 67/548/CEE a Consiliului din 27 iunie 1967privind apropierea actelor cu putere de lege şi a actelor administrative referitoare la clasificarea, ambalarea şi etichetarea substanţelor periculoase astfel cum a fost modificată.



BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 6.6 – Simboluri pentru etichetarea deşeurilor periculoase*

| Simbol vechi | Simbol nou | Cod | Proprietăţi |
|---|---|---|---|
| | | H1 Exploziv | • substanţe şi preparate care pot exploda sub efectul unei scântei sau care sunt mai sensibile la şocuri sau frecare decât dinitrobenzenul. |
| | | H2 Oxidant | • substanţe şi preparate care produc reacţii puternic exoterme în contact cu alte substanţe, mai ales cu substanţe inflamabile. |
| | | H3A Foarte Inflamabile | • substanţe lichide şi preparate care au punctul de aprindere sub 21 °C (inclusiv lichide extrem de inflamabile);<br>• substanţe şi preparate care se pot încălzi şi apoi se pot aprinde în contact cu aerul la temperatura mediului<br>• ambiant fără energie suplimentară;<br>• substanţe solide şi preparate care se pot aprinde uşor după contactul rapid cu o sursă de aprindere şi care continuă să ardă sau să se consume şi după îndepărtarea sursei de aprindere;<br>• substanţe gazoase şi preparate care sunt inflamabile în aer la presiune normală;<br>• substanţe şi preparate care în contact cu apa sau cu aerul umed, produc gaze foarte inflamabile în cantităţi<br>• periculoase. |
| | | H3B Inflamabile | • substanţe lichide şi preparate care au punctul de aprindere egal sau mai mare de 21ºC şi mai mic sau egal cu 55ºC |



BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Simbol vechi | Simbol nou | Cod | Proprietăţi |
|---|---|---|---|
| | | H4 Iritante | • substanţe şi preparate necorozive care, prin contact imediat, prelungit sau repetat cu pielea sau mucoasele, pot cauza inflamaţii. |
| | | H5 Nocive | • substanţe şi preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă pătrund prin piele, pot constitui riscuri limitate pentru sănătate. |
| | | H6 Toxice | • substanţe şi preparate (inclusiv substanţe şi preparate foarte toxice) care, dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă pătrund prin piele, pot produce vătămări serioase, acute sau cronice pentru sănătate şi pot fi chiar letale. |
| | | H7 Cancerigene | • substanţe şi preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă pătrund prin piele, pot induce cancerul sau creşterea incidenţei lui. |
| | | H8 Corozive | substanţe şi preparate care pot distruge ţesuturile vii la contactul cu acestea. |
| | | H9 Infecţioase | substanţe cu conţinut de microorganisme viabile sau toxinele acestora care sunt cunoscute ca producând boli pentru om sau altor organisme vii |
| | | H10 Teratogene | substanţe şi preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă pătrund prin piele, pot induce malformaţii congenitale neereditare sau creşterea incidenţei acestora. |



UOMASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

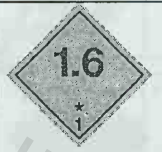
| Simbol vechi | Simbol nou | Cod | Proprietăţi |
|---|---|---|---|
| | | H11 Mutagene[103] | substanţe şi preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate sau dacă pătrund prin piele, pot produce defecte genetice ereditare sau creşterea incidenţei acestora. |
| | | H12 | Substanţe şi preparate care produc gaze toxice sau foarte toxice în contact cu apa, aerul sau un acid |
| | | H13 Ecotoxice | substanţe şi preparate care prezintă sau pot prezenta riscuri imediate sau întârziate pentru unul sau mai multe sectoare ale mediului înconjurător. |
| | | H14 | Substanţe sau preparate care pot produce prin orice mijloace, după eliminare, o altă substanţă, cum ar fi leşia, care prezintă oricare dintre celelalte caracteristici specificate mai sus. |

[103] Cu privire la atribuirea caracteristicilor „cancerigene", „teratogene" şi „mutagene" şi având în vedere cele mai recente descoperiri ştiinţifice, criterii suplimentare sunt cuprinse în Ghidul clasificării şi etichetării substanţelor periculoase şi preparatelor din anexa VI (partea IID) la Directiva 67/548/CEE astfel cum a fost modificată.



BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

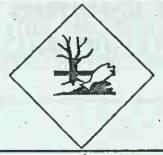
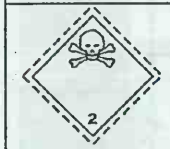
*Tabelul 6.7 – Etichete şi frazele de pericol[104] pentru transportul deşeurilor periculoase*

| Eticheta | Frazele de pericol | Eticheta | Frazele de pericol |
|---|---|---|---|
| | Exploziv; pericol de explozie în masă. | | Exploziv; pericol grav de proiectare. |
| | Exploziv; pericol de incendiu, detonare sau proiectare. | | Pericol de incendiu sau de proiectare. |
| | Pericol de explozie în masă în caz de incendiu. |   | *Utilizat pentru explozivii din diviziunea 1.6* |
| | Poate provoca sau agrava un incendiu; oxidant.<br>Poate agrava un incendiu; oxidant. | | Risc de explozie, dacă este încălzit în spaţiu închis.<br>Pericol de incendiu în caz de încălzire. |

[104] REGULAMENTUL (CE) NR. 1272/2008 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ŞI AL CONSILIULUI din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi a amestecurilor, de modificare şi de abrogare a Directivelor 67/548/CEE şi 1999/45/CE, precum şi de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Eticheta | Frazele de pericol | Eticheta | Frazele de pericol |
|---|---|---|---|
| | În contact cu apa degajă gaze inflamabile care se pot aprinde spontan.<br>În contact cu apa degajă gaze inflamabile. |  | Foarte toxic pentru mediul acvatic. |
|  | Nociv în caz de înghiţire.<br>Nociv în contact cu pielea. | | Mortal în caz de înghiţire.<br>Toxic în caz de înghiţire.<br>Fatal în contact cu pielea.<br>Toxic în contact cu pielea. |
| | Solid inflamabil.<br>Pericol de explozie în caz de încălzire. | | Conţine un gaz sub presiune; pericol de explozie în caz de încălzire.<br>Conţine un gaz răcit; poate cauza arsuri sau leziuni criogenice. |
| | Poate fi corosiv pentru metale.<br>Provoacă arsuri grave ale pielii şi lezarea ochilor. | | Gaze inflamabile sau extrem de inflamabile<br>Aerosoli inflamabili sau extrem de inflamabili |
| | Lichid şi vapori extrem de inflamabili.<br>Lichid şi vapori foarte inflamabili.<br>Lichid şi vapori foarte inflamabili.. | | Se autoîncălzeşte, pericol de aprindere..<br>Se autoîncălzeşte, în cantităţi mari pericol de aprindere.<br>Se aprinde spontan, în contact cu aerul. |

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 6.6 ANEXA 6 – Simboluri de reciclare

În Tabelul 6.8 sunt prezentate alte simboluri[105] decât cele din Tabelul 4.16 pentru identificarea materialelor reciclabile

***Tabelul 6.8 – Simboluri de reciclare***

| Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acumulatori pe bază de plumb | | Carton | | Plută | | Sticlă transparentă (corpuri de iluminat) |
| | Acumulatori cu celule Nichel-Cadmiu | | Alte tipuri de hârtie (reviste) | | Textile (bumbac) | | Sticlă cu adaos mic de plumb (ex: televizoare şi monitoare de generaţie mai nouă) |

[105] ***Simbolul general de reciclare:*** În primăvara anului 1970, *Container Corporation of America* (acum: *Smurfit-Stone Container Corporation*), o companie producătoare de hârtie (la momentul respectiv: cea mai mare companie utilizatoare de fibre reciclate din SUA) a sponsorizat un concurs naţional pe teme de mediu, dedicat studenţilor de la specializările artistice în vederea creării unui simbol care să simbolizeze procesul de reciclare a hârtiei. Noul simbol de reciclare urma să fie utilizat pentru identificarea ambalajelor fabricate din fibre reciclate şi reciclabile şi să atragă atenţia asupra faptului că reciclarea constituie o metodă efectivă de conservare a resurselor naturale. Peste 500 de studenţi au trimis desenele care au fost evaluate de un distins juriu la *International Design Conference* în Aspen, Colorado. Tema conferinţei a fost *„Environment by Design"*. Primul loc a fost câştigat de către **Gary Dean Anderson**, absolvent al *„University of Southern California, Los Angeles"*.



BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul | Simbolul | Materialul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acumulatori cu celule hibrid Nichel-Metal | | Hârtie | | Iută | | Sticlă cu adaos de plumb (ex: tuburi cinescop vechi) |
| | Baterii pe bază de litiu | | Felicitări, cutii pentru produse congelate, coperte de cărţi. | | Sticlă colorată | | Sticlă cu adaos de cupru (LCD, ceasuri etc.) |
| | Baterii pe bază de oxid de argint sau argint-zinc | | Materiale feroase (inclusiv oţel) | | Sticlă Albă (transparentă) | | Sticlă cu adaos de argint |
| | Baterii pe bază de zinc-carbon | | Aluminiu | | Sticlă verde | | Sticlă cu adaos de aur |
| | Baterii alcaline (pe bază de $Zn/MnO_2$). | | Lemn | | Sticlă opacă | | |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# 7 BIBLIOGRAFIE


1. Archer, E., ş.a., Whiting Mechanical-Biological-Treatment: A Guide for Decision Makers Processes, Policies and Markets, Published by Juniper Consultancy Services Ltd, March 2005
2. Bengtsson, L., Seman, P.O., Waste management and recovery. Landfilling. First edition. Editor. William Hogland, LTH, Lund, 1996
3. Berca, Mihai Ecologia generala şi protecţia mediului. Editura Ceres, Bucureşti 2000
4. Crocker, D., Criteria for Sustainable Development, University of Arizona Press, Tucson, 2002
5. Drost U., ş.a., Report on the operating trial with auto motive shredder residue (ASR). International Automotive Recycling Congress (IARC) Geneva, 2004.
6. Duca Gh., Scurlatov Y., Ecological Chemistry, Chişinău, 2002.
7. Duţu M., Dreptul mediului, Editura Economică, Bucureşti, 1998.
8. Duţu, M., Dreptul Mediului, Volumul I şi II, Editura economică, 1998
9. Fizeşanu, S., ş.a. Ştiinţă şi inginerie, vol. 5, „Creşterea calităţii vieţii prin realizarea de energie regenerabilă din deşeuri organice", Editura AGIR, Bucureşti, 2004
10. Glenn W., Magraw D., Jr. Principles and Approaches of Sustainable Development and Management for SAICM, Center for International Environmental Law, 2005.
11. Iftodi M. Tugui T. Garaba V ABC-ul deşeurilor, Chişinău, 2000, .
12. Jelev I., Managementul mediului înconjurător, Editura S.C. F&F International S.R.L., Gheorgheni, 2001;
13. Josan N., Sisteme globale de mediu, Ed. Univ. din Oradea, 2002.
14. Lupan E., Dreptul mediului, Ed. Lumina Lex, 1996.
15. Marinescu, D., Dreptul mediului înconjurător, Casa de editură şi presă Şansa SRL, Bucureşti, 1996
16. Masato, N., Themelis, N.J. Modeling of Solid Waste flow and Mixing on the Traveling Grate of a Waste-to-Energy Combustion Chamber. 12th North American Waste
17. Mattisson, C., Waste Management and Producer Responsibility în Sweden. Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden 2003
18. Molnàr B., Környezeti és természetvédelmi földtan. JATE Press, Szeged, 2001.
19. Olaru M. Implementarea legislaţiei în domeniul deşeurilor şi substanţelor chimice periculoase. În: Revista „Info - Mediu" nr. 6/2006.
20. Păunescu, I. Paraschiv, G. Managementul mediului şi obţinerea biogazului în fermele suinicole -, Facultatea de Ingineria Sistemelor Biotehnice – UPB


BCU IASI / CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

21. **Pogány A.,** Măsuri de asigurare-asanare al deponiilor de deşeuri, în volumul Simpozionului „Ecotim 2000" Protecţia mediului, p. 204-209, Timişoara, 2000.

22. **Pogány A.,** Gestionarea corectă a deşeurilor condiţionează o protecţie eficientă a mediului înconjurător. În Buletinul AGIR, anul VII, nr. 1, ianuarie-martie 2002, p. 89-90, Bucureşti, 2002.

23. **Proorocu,M., Ozunu, A.** *(editors)* Implementation of the Kyoto Protocol and the European Union Directives on Emission Trading în Romania, Ed. Accent, 2006.

24. **Rojanschi V., ş.a.** Elemente de economie şi managementul mediului, Editura Economică, 2004.

25. **Rusu, T.,** Protecţia Mediului Industrial, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.

26. **Rusu, T., Avram, S.,** Managementul Activităţilor pentru Protecţia Mediului, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.

27. **Rusu, T., Bejan, M.,** Deşeul – sursă de venit. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.

28. **Staudinger J., ş.a.,** Management of End – of Life Vehicles (ELVs) în the US, Report for Japan External Trade Organization (JETRO), March 2001.

29. **Swanson D., ş.a.,** National Strategy for Sustainable Development. Challenges, Approaches and Innovations în Strategic and Coordinated Action, Unigraphics Winnipy, Manitofa, 2004.

30. **Tornebz, L., ş.a.,** Waste Management and Recovery. Exercises în waaste management and recovery, Lund, 1997.

31. **Varga A.** Cercetări privind reciclabilitatea automobilelor, în: Revista de politica ştiinţei şi scientometrie – număr special, 2005.

32. **Vasile, V., Zaman, Gh.** *(coord.)* Dezvoltarea durabilă, Editura Expert, Bucureşti, 2005.

33. **Winslow G.R., Adams T.N.,** Recycling Automotive Shredder Residue and Plastics using Thermal Depolymerization Process, Global Plastic Environmental Conference (GPEC), Chicago, USA, 2004.

34. **Zaman, Gh.,** National Sustainable Development Strategy, Romania CNI Coresi, Bucharest, 1999.

35. **Zoboli, R., ş.a.,** Regulation an Innovation în the area of end-of-life Vehicles, ed. F.Leone, Milan, 2000 (plus case studies)

36. **Zubcu, V., ş.a.,** Municipal Solid Waste: An Especial Energetic Resource, Bul. I.P. Iaşi. Tomul L (LIV) Fascicula 6C. Secţia CONSTRUCŢII DE MAŞINI. Second International Conference „Advanced Concepts în Mechanical Engineering" ACME 2006. Iaşi, iunie 2006.


BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

37. *** Environmental Protection Agency, National Waste Database, Fact sheet Series 2001, Municipal Waste Composition.

38.- *** Solid Waste Policy Report, Waste as a Resource, 2002, Minnesota Office of Environmental Assistance.

39. *** Methodology for Conducting Composition Study for Discarded Solid Waste, State University System of Florida, 1996.

40. *** Cascadia Consulting Groups, Inc. Waste Composition Study South Hilo Landfill, County of Hawaii, 2001

41. *** Environmental Protection Agency, National Waste Database, Fact sheet Series 2001, Municipal Waste Composition.

42. *** Solid Waste Policy Report, Waste as a Resource, 2002, Minnesota Office of Environmental Assistance.

43. *** Methodology for Conducting Composition Study for Discarded Solid Waste, State University System of Florida, 1996.

44. *** Politica de mediu. Seria Monografii – Politici Europene, Proiectul Phare RO 0006.18.02. 2003, Bucureşti.

45. *** Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH – Sector Project Mechanical-biological Waste Treatment - Final Report, Eschborn 2003

46. *** Stratégie de l'Union européenne en faveur du développement durable, Commission européenne 2002.

47. *** The Bioenergy International, No 24, 1-2007, AEBIOM.,.

48. *** Water 21, IWA Publishing, London UK, February 2007, p. 38-40

49. *** Prospecte 2007 Passavant Roediger Tall Oil, Vapo Fram Renewable Fuels, Fulghum Fibrefuels Ltd, AGO AG Energie+Anlagen Germany.

50. *** Dezvoltarea durabilă, Bucureşti, Anul VII, nr.4, octombrie-decembrie 2002, p.4-10.

51. *** Buletinul AGIR 2004-2007

52. *** Metode şi tehnologii de gestionare a deşeurilor, ICIM Bucureşti

53. *** Planul Naţional de Gestionare a Deşeurilor

54. *** Planurile Regionale de Gestionare a Deşeurilor

55. *** Planurile Judeţene de Gestionare a Deşeurilor

56. *** MMDD - Broşură privind stocarea temporară a deşeurilor. EuropeAid/122967/D/SER/RO, Proiect „Asistenţă în pregătirea conformării cu reglementările privind stocarea temporar a deşeurilor", Phare/2005/017-553.03.03/04.05


BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| | | |
|---|---|---|
| 57. | *** | Statement of the Friibergh Workshop on Sustainability Science, Friibergh, Sweden, 11-14 October 2000. |
| 58. | *** | Our Common Future: The World Commission on Environment and Development (The Bruntland Report), G. Bruntland, editor. Oxford Press, 1987. |
| 59. | *** | Stockholm Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration) U.N. Doc.A/CONF 48/14 (1972). |
| 60. | *** | UN General Assembly, United Nations Millenium Declaration, U.N. Doc.A/Res/55/2, 2000. |
| 61. | *** | UNEP, Governing Council, International Environmental Governance, Decision SS.VII/1, Febr. 2002. |
| 62. | *** | World Summit on Sustainable Development, Plan of Implementation, 2002. |
| 63. | *** | A Competitive Automotive Regulatory System for the 21st century. Final Report. European Commission – Enterprise and Industry. |
| 64. | *** | Economic Analysis of Options for Managing Biodegradable Municipal Waste. Final Report to the European Commission. 2004. |
| 65. | *** | European Commission. Directorate General Environment. Refuse Derived Fuel. Current Practice and Perspectives. Final Report. July 2003. |
| 66. | *** | European Environment Agency. European Topic Centre on Waste. Topic Reports 15/2001 and 2/2002. |
| 67. | *** | European Environment Agency. The European Environment State and Outlook 2005. |
| 68. | *** | To Energy Conference (Nowatec 12), 2004. Earth Engineering Center. Columbia University. |
| 69. | *** | INCDPM - ICIM Bucureşti: „Studiu privind metodele şi tehnicile de gestionare a deşeurilor" |
| 70. | *** | Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii. |
| 71. | *** | Legea 426/2001 pentru aprobarea OUG nr.78/2000 privind regimul deşeurilor. |
| 72. | *** | H.G. 162/2002 privind depozitarea deşeurilor. |
| 73. | *** | http://www.iisd.org. |
| 74. | *** | http://www.mappm.ro |
| 75. | *** | http://www.mie.ro |
| 76. | *** | http://www.ier.ro |
| 77. | *** | http://www.uniuneaeuropeana.go.ro |
| 78. | *** | http://europa.eu.int |
| 79. | *** | http://www.un.org |
| 80. | *** | http://themes.eea.eu.int |
| 81. | *** | http://www.wikipedia.org |


BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Mulțumesc pentru informațiile oferite în sprijinul realizării acestei lucrări, consultanților de la:*

- ✓ *Deponia Technika S.R.L. Cristești;*
- ✓ *Deponia Technika Kft. Miskolc;*
- ✓ *M.K.M Consulting Zrt. Budapesta;*
- ✓ *FC General Kft. Nyiregyháza.*

*Radu V. Pasau, CMC*
*Sibiu, ianuarie 2009*

Lucrarea de față, fără pretenția de a fi exhaustivă, prezintă tehnicile de gestionare a deșeurilor utilizate în Uniunea Europeană și se adresează în egală măsură specialiștilor consultanților și proiectanților care activează în acest domeniu, reprezentanților administrației publice cu atribuții directe în domeniul managementului deșeurilor la nivel local, județean sau central precum și studenților de la specializările de profil.

**ISBN 978-973-739-717-1**